

نحو وعى حضارى معاصر
سلسلة الثقافة الاثرية والتاريخية
مشروع المائة كتاب

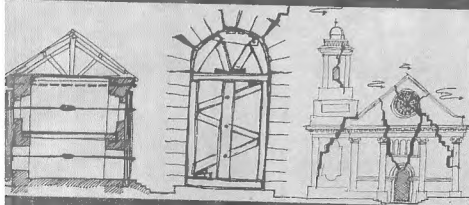
١٩

الآثار والزلازل
إجراءات الطوارئ
وتقدير الأضرار بعد الزلازل

تأليف : بيير بيشار

ترجمة : د . عيسى غالب

م . هبة النشوقاتي



مراجعة ا.د. / محمد ابراهيم بكر





وزارة الثقافة
هيئة الآثار المصرية

تصميم وتنفيذ : أمال صفوت الألفسى

مطابع هيئة الآثار المصرية

نحو وعى حضارى معاصر
سلسلة الثقافة الاثريو والتاريخية
مشروع المائة كتاب

١٩

الآثار والزلازل
إجراءات الطوارئ
وتقدير الأضرار بعد الزلازل

تأليف : بيير بيشار
ترجمة : د . على غالب
م . هبه المنشوقاتى

مراجعة ا.د. / محمد ابراهيم بكر

**studies and documents
on
the cultural heritage**

**Emergency
measures and
damage
assessment
after an
earthquake**

unesco

دراسات ووثائق
في
التراث الحضاري

الآثار والزلازل

إجراءات الطوارئ
وتقدير الأضرار
بعد الزلازل

يونسكو

مقدمة الطبعة العربية

تعرضت جمهورية مصر العربية فى الثانى عشر من أكتوبر ١٩٩٢ لزلزال كان من بين نتائجه إصابة عدد ضخم من الآثار بأضرار . وعلى الفور قامت هيئة الآثار المصرية بإتخاذ كافة الاجراءات للحفاظ على سلامة هذا التراث القومى والانسانى الفريد .

ومن خلال تجربة مواجهة ما أصاب الآثار من أضرار بعد الزلازل إتضح أن هناك الكثير من الاجراءات التى يجب أن لا تقتصر معرفتها على بعض المتخصصين فحسب ، بل يجب نشرها على نطاق واسع ، ليس فقط بين المسئولين والعاملين فى حقل حماية الآثار ، بل وكذلك بين المسئولين والعاملين فى عديد من أجهزة الدولة الأخرى ، مثل الدفاع المدنى والانقاذ والشرطة والحكم المحلى وغيرهم ، ممن يتداخل عملهم فى أوقات الطوارئ مع متطلبات حماية الآثار .

وقد استطاع مؤلف هذا الكتاب ، بيير بيشار ، بما له من خبرات فى التعامل مع الآثار التى تعرضت للزلازل فى عديد من بلدان العالم أن يقدم فى أسلوب واضح المبادئ الأساسية للعمل فى مواجهة خطر الزلازل على الآثار .

ويود المترجمان التعبير عن عميق شكرها للسيد الاستاذ الدكتور
محمد ابراهيم بكر ، رئيس هيئة الآثار المصرية لتفضله بمراجعة هذا
الكتاب ، وكذلك السيدة آمال صفوت الألفى ، مدير عام مطبعة هيئة
الآثار ، التى أمكن بفضل جهدها إخراج الكتاب بهذه الصورة وبسرعة
حتى يكون فى متناول كل من يحتاج إليه فى هذه الفترة .
وأخيرا نرجو أن يكون هذا الجهد مفيدا فى حماية الآثار المصرية
الغالية .

المترجمان

د/ على غالب

م/ هبة النشوقاتى

القاهرة فى ١٩٩٢/١١/١

« تمهيد »

لقد كانت هيئة اليونسكو دائما معنية بحماية التراث الحضارى الانسانى من الأخطار العديدة المحدقة به سواء كانت طبيعية أو من صنع الانسان . ومن بين عوامل التدهور الطبيعية تلك التى تسبب انهيارا سريعا ودراميا مثل الكوارث التى قد يكون سببها أرضيا (كالهزات التى تحدث على الأرض أو فى البحر والانزلاقات الأرضية وثورات البراكين) أو جويا « ميجورولوجيا » (مثل العواصف والأعاصير) أو مائيا « هيدرولوجيا » مثل الفيضانات والموجات البحرية والانهارات الجليدية وما الى ذلك . إن كل تلك الكوارث ، بالإضافة الى تأثيرها المأساوى على أرواح البشر تطلق قوى عمياء تدمر التراث الحضارى للانسان .

وما زال من غير الممكن الى حد كبير الانذار مسبقا بحدوث تلك الظواهر (رغم أن اباحث التنبؤ بحدوث الزلازل تحقق تقدما كبيرا) ، على أى حال فقد اظهرت الدراسات أن الضرر بالممتلكات الحضارية يمكن الحد منه بدرجة كبيرة اذا ما اتخذت الاجراءات الصحيحة للحد من عنفه ولتأمين الحماية العاجلة .

إن حماية التراث الحضارى نادرا ما تدخل ضمن خطط الدفاع المدنى والعسكرى . لذا فعند حدوث كارثة يمكن أن يتبعها ايضا خسائر وأعمال ازالة لا ضرورة لها . وعلى سبيل المثال فان القليل من المباني التاريخية مدعم لمقاومة الزلازل رغم ان المبادئ الهندسية العامة لمقاومة الزلازل معروفة الآن جيدا .

ان مدى الأضرار التى تسببها الكوارث الطبيعية لا حدود له . ولكن الزلازل هى التى تبنى أكبر قوة تدمير وتحصد فى الوقت ذاته قدرا أكبر من أرواح البشر .

لقد تعرضت مدينتا كوزكو (Cuzco) وتروجيللو (Trujillo) القديمتان الجميلتان فى بيرو لأضرار جسيمة على أثر زلزالين عامى ١٩٥٠ و ١٩٧١ ، على التوالى . ودمر زلزال ١٩٧٥ فى بورما مدينة باجان (Pagan) القديمة ذات الالفى معبد بوذى (Pagoda) وضربت الزلازل عام ١٩٧٦ مدينة أنتيجوا (Antigua) فى جواتيمالا وفريولى (Friuli) فى ايطاليا .

وتعرضت مدينة الأصنام الجزائرية لضربات الزلازل ثلاث مرات خلال ٤٦ عاما كان آخرها عام ١٩٨٠ ودمر المواقع الأثرية فى الاقليم المحيط بها . وتأثرت جمهورية الجبل الأسود عام ١٩٧١ بواحد من أعنف الزلازل التى حدثت فى السنوات الأخيرة ، وسوى زلزال فى عام ١٩٨٣ بالأرض مدينة بوبايان (Popayan) التاريخية جوهرة العمارة الكولومبية الاستعمارية ، وليست هذه سوى مجرد أمثلة قليلة للقوة المدمرة للزلازل .

وفى كل هذه الحالات تقريبا قامت هيئة اليونسكو فور حدوث الكارثة بالمعانة فى التغلب على تأثيرها على التراث الحضارى وتقديم المشورة فى اجراءات الترميم والحماية . وفى الحملات العديدة التى اجريت لتعبئة التضامن العالمى لحماية التراث الحضارى كانت نقطة الانطلاق هى اجراءات الطوارئ المطلوبة على أثر الكارثة الطبيعية ، مثل حملات انقاذ مدينة فينسيا التاريخية ، والتى تلت الفيضانات وهبوط الاراضى ، والحفاظ على الآثار والمواقع التاريخية التى دمرها زلزال ١٩٧٦م فى جواتيمالا وخاصة فى انتيجوا وجواتيمالا سىتى وتشيتشيكاستانجو ، وحماية التراث الحضارى للجبل الأسود (يوغوسلافيا) حيث دمر الزلزال الأجزاء التاريخية للعديد من المدن القديمة المسورة وكذلك المتاحف والارشيفات .

وقد اتسع نطاق امكانيات التعاون التقنى بتبنى الاتفاقية المعنية بحماية التراث الحضارى والطبيعى العالمى والتى يمكن طبقا لها منح المساعدة للدول المشاركة فيها لحماية الممتلكات الحضارية التى تم تصنيفها كجزء من « التراث العالمى » فقد امكن على سبيل المثال تقديم العون العاجل الطارىء لاعمال الترميم فى انتيجوا بجواتيمالا وفى كوتور فى الجبل الأسود وكلاهما معلن كموقع للتراث العالمى .

كما تم ايضا إرسال بعثات فنية طارئة عاجلة فقد زار فريق من ثلاثة افراد (منهم مؤلف هذا الكتاب) منطقة فريولى عقب زلزال عام ١٩٧٦ لدراسة تأثيره ، وقام بالتشاور مع السلطات المحلية لتطوير خطط حماية وترميم الآثار التاريخية والخدمات التعليمية المتضررة . وكذلك قامت

الهيئة مستعينة بخدمات المؤلف بالتعاون مع حكومة بورما لتقييم الأضرار البالغة التي أصابت معابد باجان واعداد خطط الترميم لها .

وكذلك ساهمت هيئة اليونسكو فى دفع الدراسات الدولية وتبادل الخبرات بهدف تطوير الممارسة المهنية فى هذا المجال . ولذلك عقد لقاءان للخبراء على مستوى عال عامى ١٩٧٧ و١٩٧٩ . وأضيفت نتائج اللقاء الأخير وهو ندوة البحث التى عقدت فى جواتيمالا والمخصصة اساسا لمشاكل مناطق الزلازل فى امريكا اللاتينية الى البحوث العلمية والتقنية المقدمة فى اللقاء ونشرت عام ١٩٨٣ بواسطة المشروع الاقليمى ، لليونسكو وبرنامج الامم المتحدة للتنمية ، للتراث الحضارى فى ليما ككتيب بعنوان "La Proteccion de monumentos historicos en area sismicas" وقد اتضح أيضا أنه من الضرورى نشر بعض المعلومات الفنية بهدف :

أ — تنبيه سلطات الآثار ، قومية ومحلية ، الى خطر الزلازل واحتمال حدوث كارثة تؤثر على الممتلكات الحضارية الواقعة تحت مسئوليتهم .

ب — وضع قواعد وقاية بسيطة مصممة لتقليل الأضرار الى الحد الأدنى فى حالة الكارثة للاعداد لاجراءات الطوارئ .

ج — تحديد اجراءات الطوارئ التى يمكن اتخاذها بعد الزلزال لحماية التراث المتضرر والمساعدة فى أعمال الاصلاح والترميم فيما بعد .

ويحاول هذا الكتيب تحقيق الهدف الثالث . ومؤلفه هو بيير
بيشار ، معمارى فرنسى عمل لفترة طويلة فى برامج ترميم وحصر الآثار
التاريخية وخاصة فى آسيا وبعد زلزال باجان (بورما) عام ١٩٧٥ شارك
فى اللقاء الأول الذى نظمته هيئة اليونسكو والمجلس الدولى للآثار
والمواقع التاريخية (ايكوموس) "Icomos" حول حماية الآثار التاريخية
فى مناطق الزلازل . وهو يقوم حاليا بتنسيق المشروع الدولى لحماية
التراث الحضارى فى بورما وهو عضو فى لجنة الزلازل فى ايكوموس وعضو
الكلية الفرنسية للشرق الأقصى منذ عام ١٩٧٩ . وقد أدت خبرته المكثفة
فى المجال الى شعوره بالحاجة الى تحديد منهج لتقييم الأضرار التى
تحدثها الزلازل بالآثار التاريخية .



المؤلف مسئول عن اختيار وعرض الحقائق التى يحتويها هذا الكتاب وعن
الآراء التى عبر عنها فيه والتى ليست بالضرورة هى اراء اليونسكو وهى غير
ملزمة للهيئة .

« التعريفات »

الادارة :

هى الجهة أو الهيئة المسئولة عن الحفاظ على الممتلكات الحضارية والتي من أجلها وضع هذا الكتيب . وهى قد تكون مكونة من بضعة افراد فقط (أمين وحارس الأثر أو المتحف) أو قد تكون الوكالة المحلية أو الإقليمية للإدارة القومية للحفاظ على الآثار التاريخية والتي يطلق عليها اسماء مختلفة فى البلدان المختلفة مثل مكتب الاشراف على الممتلكات أو ادارة الآثار ... الخ .

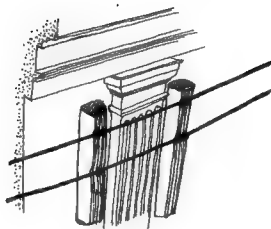
الفترة المحرجه :

هى الأيام الأولى بعد الزلزال (تصل احيانا الى اسبوع) والتي تكون كل الأنشطة خلالها مرتبكة تماما بينما تكون فرق العمل تصل لتوها واجراءات الطوارئ لم تسيطر على الموقف بعد .

الأثر :

هو فى المعنى الواسع (اثر منفرد ، مجموعة من الآثار ، مدينة قديمة ، موقع أثري ... الخ) عنصر من الممتلكات الثقافية غير المنقولة مصنف على أنه « اثر محمى » طبقا لقوانين الدولة ويقع تبعا لذلك فى مسئولية الإدارة ومسجل فى القوائم وقد تكون ملكيته عامه أو خاصة ، كما تنطبق توصيات هذا الكتيب ايضا على المباني المحتوية على مجموعات من الممتلكات الثقافية المنقولة مثل المتاحف والمكتبات والأرشفيات

وما الى ذلك وخاصة اذا كانت تلك المباني قديمة (فى حالة المباني الحديثة من المؤمل ان تكون لوائح (كود) الزلازل السارية قد تم تطبيقها فى انشائها) .



مقدمة

زلزال يضرب مدينة وضواحيها أو ربما منطقة بأكملها ، خلال بضعة الأيام الأولى توجد حالة طوارئ . مشاكل الاتصالات على كل المستويات (الطرق مقطوعة ، الكبارى مدمرة ، الكهرباء وخطوط التليفونات مقطوعة) تعقد تنظيم عمليات الاغاثة والانقاذ ونقل الاشخاص والمعدات . هذه هي الفترة الحرجة .

من الواضح أن الأولوية المطلقة تكون لحماية السكان . وفي الحالات التي تكون فيها خطة الطوارئ معدة قبل وقوع الكارثة فإن خدمات الحماية (السلطات المدنية والعسكرية والتنظيمات التطوعية والمبادرات المحلية) يمكنها تنسيق عملها بشكل أسرع وأكثر كفاءة .

ومن غير المعتاد في خطط الطوارئ ، إن وجدت ، أن تشمل حماية التراث الحضارى . فى تلك الايام الأولى تعبأ كل الجهود والموارد لانتفاذ الضحايا والحفاظ على أرواحهم واصلاح الأنشطة الضرورية . وتبعاً لذلك فإن المسؤولين عن الحفاظ على التراث الحضارى لا يمكن أن

يعولوا على تلقى أى عون خارجى خلال الفترة الحرجة ويجب أن يعتمدوا على مواردهم الذاتية للحماية المبدئية للممتلكات الموضوعة تحت رعايتهم . وفيما بعد سيضم الضرر الواقع على هذه الممتلكات إلى الحصر الاجمالى للكارثة وستشكل إجراءات الاصلاح والترميم والحفاظ جزءا من برنامج اعادة بناء منطقة الكارثة تبعا للاولويات التى تحددها السلطات القومية أو الاقليمية .

إن هدف هذا الكتيب هو مساعدة أولئك المسئولين عن الحفاظ على الممتلكات الثقافية على المستوى المحلى خلال الفترة الحرجة والأسابيع التالية . أما تلك الأمور مثل ترميم الآثار المتضررة والتدعيم الوقائى للمباني القديمة الموجودة فى منطقة زلازل أو الأنشطة على المدى البعيد فلن يتم تناولها هنا ، وإن كانت الاجراءات المقترحة مصممة بحيث تسهل الاستعداد لمثل هذه الأنشطة والقيام بها فيما بعد .

ومن المؤمل أن يصبح هذا الكتيب فى متناول من هم فى الموقع ، مكتب الأمناء وفى الوكالات المحلية للإدارة فى مناطق الزلازل وأن يكون الموظفون المعنيون قادرين على الاستفادة منه بأسرع ما يمكن حتى يكونوا أفضل إستعدادا للعمل بكفاءة إذا وقعت الكارثة .

من الواضح أن الإدارة يجب ، نظريا ، أن تكون مزودة باحتياجاتها بشكل ملائم ، لكن المسألة ليست دائما كذلك فى الأوقات العادية . وخلال الفترة الحرجة سيكون عدد الأفراد دائما غير كاف حيث أن بعضا منهم يمكن أن يكون غائبا (لكونه ضحية مباشرة للكارثة أو إصابة أسرته ، فقد منزله ، اخلاؤه ... الخ) .

لذا يجب ان يكون هناك رد فعل فوري لموقف خاص بوسائل
وامكانيات ناقصة .

إن الأعمال الموصوفة فى هذا الكتيب فى ترتيب زمنى بدءا بلحظة
الكارثة هى أعمال خطيرة ، لأنها تتضمن الاقتراب من مباني مهتزة
وضعيفة ودخولها . ويوجد خطر مستمر للانهيـار .

ورغم أن هذا الكلام لا يتكرر فى كل صفحة الا أن الحذر الكامل
حتى . وقبل كل شىء يجب أن لا يقوم أحد بالدخول الى مبنى مهدم
الا اذا كان ذلك ضرورة لا مناص منها من أجل تنفيذ مهمة محددة . واذا
كانت المهمة يمكن تأديتها بفرد أو فردين فيجب عليهم مراعاة ابقاء
المساعدين غير اللازمين ، أو أفراد الجمهور المدفوع بالفضول خارج
المبنى .

إن التوجيهات العامة المعطاة فى هذا الكتيب ستكون قابلة
للتطبيق فى معظم الحالات . إن كل زلزال هو بالطبع حالة خاصة ،
وهناك أوقات ستكون فيها بعض الاجراءات المقترحة غير عملية أو
لاتخدم غرضا . مرة أخرى ، يمكن أن يحدث أن يكون تتابع الأنشطة غير
ملائم للموقف المحلى أو أن بعض العمليات الموصوفة هنا على أنها
منفصلة ومتتابعة يمكن أن تتم فى آن واحد . وكل إدارة ترغب فى تطبيق
سياسة للوقاية تحسن صنعا إذا رسمت على أساس توصيات هذا الكتيب
خطة عمل وتعليمات ملائمة ، بشكل أكثر تحديدا ، للظروف المحلية .
وتوجد بصفة عامة ثلاثة أنواع من الحالات التى تختلف بحدة فى مجال

المشاكل التى سيتحتم على الادارة حلها فى حالة الكارثة :

١ . أضرار مركزة فى بضعة أماكن : سواء أثر الزلزال على منطقة محددة فقط تحتوى على بضعة آثار محمية فقط أو أن الادارة مسئولة عن أثر واحد أو بضعة آثار أو مواقع فقط . هذا هو أسهل المواقف .

٢ . أضرار حادثة فى نقاط عديدة على منطقة متسعة نسبيا : هذا هو الموقف الشائع الذى تواجهه ادارة اقليمية للحفاظ على الآثار التاريخية عند حدوث زلزال كبير . والأنشطة حينئذ تكون معقدة نظرا لصعوبة الاتصالات والحركة .

٣ . أضرار مؤثرة على المباني والتراث الحضارى وجزء كبير من السكان : يحدث هذا على وجه الخصوص عندما يضرب الزلزال مدنا قديمة أو احياء تاريخية فى مدن كبيرة ، وستكون جهود الادارة مضطرة الى أن تكون تابعة وتالية لأليات عمليات إنقاذ وإخلاء السكان ، وسيحتاج الأمر الى التعاون الوثيق (الذى يصعب تحقيقه احيانا) بين الادارة والسلطات المدنية أو العسكرية . وعلى مستوى آخر ينشأ موقف مماثل عندما يوجد ضحايا (موظفون أو زوار) فى أنقاض أثر محمى .



« تحذير »

بعد الزلزال يجب أن تؤخذ كل القرارات مع مراعاة احتمال حدوث هزات تابعة . فكما نعلم أن كثيرا من الزلازل يتبعه مثل تلك الهزات التابعة ، بمعنى حدوث زلازل جديدة ، عادة ما تضرب نفس المنطقة ، ولا يمكن التنبؤ لا بعددها ولا زمنها ولا مقياسها ، ويمكن أن تحدث سواء بعد دقائق معدودة أو بعد بضعة شهور من الهزة الأولى . وهذه الهزات التابعة يمكن أن تكون أقل عنفا من الزلزال الأول ولكنها تبقى غاية فى الخطورة لأن المباني المصابة تكون قد فقدت قدرتها على تحملها ، كما يمكن أن تكون أيضا مماثلة للهزة الأولى أو حتى أكثر عنفا .

مثال :

زلزال ٦ مايو عام ١٩٧٦ وقوته ٦.٥ أضر بحلة بمنطقة فريولى شمال إيطاليا . وحدثت عدة هزات تابعة كانت أقواها التى حدثت يوم ١٥ سبتمبر ، (بعد أربعة شهور) أدت الى الانهيار الكامل للعديد من الآثار والمباني التى لم تصب سوى بشروخ عقب الهزة الأولى يوم ٦ مايو . لذا يجب لعدة شهور اعتبار الزلزال بداية فترة خطر مستمرة مع احتمال أن يكون الأسوأ آتيا .

الفصل الأول

الفحص الأول

بأسرع ما يمكن بعد الزلزال (فى نفس اليوم أو اليوم التالى) تكون المهمة الأولى للإدارة هى معاينة مدى الأضرار . وليس الهدف هو عمل تقدير تفصيلى (سيأتى هذا فيما بعد) ولكن الحصول فقط على الصورة الأولية للموقف بفرض :

أ — إبلاغ السلطات المحلية والإقليمية والقومية .

ب — تحديد الاحتياجات العاجلة والإجراءات الأولى التى يجب اتخاذها .

ج — الاستعداد للمرحلة الثانية من العمليات .

ويجب على وجه السرعة فحص كل الآثار المسؤلة عنها الإدارة وتصنيفها فى درجة أو أكثر من الدرجات التالية :

أ — أثر مدمر بالكامل .

ب — أثر مدمر جزئيا .

ج — أثر مصاب باضرار .

د — مطلوب حراسة .

هـ — ممتلكات منقولة مطلوب إخلاؤها .

و — مطلوب غطاء مؤقت .

ز — الأثر سليم .

١-١ معايير التصنيف :

أ - أثر مدمر بالكامل : انهيار كامل للمبنى .

ب - أثر مدمر جزئيا : انهيار جزئى ، سجل الأجزاء المدمرة وصنف الأجزاء التى ما زالت قائمة فى درجتى (ج) و (ز) .

ج - أثر مصاب باضرار : الأثر ما زال قائما لكن مع وجود عدة عناصر (حوائط) أو أجزاء من حوائط ، قبو ، أرضية ، سقف ... الخ منهارة أو مصابة بشروخ . أشتر باختصار الى العناصر ذات الأضرار خطورة .

د - مطلوب حراسة : حدد الحالات التى يجب فيها اعطاء الأثر حماية فورية من النهب . وينطبق هذا أولا على المتاحف . والمكتبات وما الى ذلك ولكن يمكن أيضا أن ينطبق على المباني المحتوية على ممتلكات حضارية منقولة (مجموعات فنية ، اثار ... الخ) والتى أصبح من السهل الوصول إليها بإنهيار حائط أو فتح فجوات . سجل أيضا الآثار التى انفصل فيها بعض العناصر الزخرفية الثمينة بسبب الزلزال وأصبح من السهل أخذها مثل التماثيل ، والخشب المحفور وما إلى ذلك ، والتى ما زالت فى مكانها أو سقطت بين الأنقاض .

هـ - ممتلكات منقولة مطلوب إخلاؤها : حيث أن وضع الآثار تحت الحراسة اجراء قصير المدى فقط ، حدد الحالات التى يتطلب فيها الأمر إخلاء الأثر من كل الممتلكات المنقولة من أجل ضمان

حماية أفضل . سجل أى مباني مجاورة ما زالت سليمة ويمكن أن توفر مأوى لهذه الممتلكات المنقولة .

و — مطلوب غطاء مؤقت : حدد الآثار التى يوجد بها أعمال هشة غير قابلة للنقل وتحتاج الى حمايتها بغطاء مؤقت (مشمع ، الواح مموجة من المعدن المجلفن أو البلاستيك ... الخ) وينطبق هذا خاصة على الرسوم الجدارية المكشوفة بسبب انهيار أسقف ، والأرضيات الباركية الثمينة التى يمكن أن تتلف بسرعة أو تدمر اذا تركت مكشوفة للعوامل الجوية (خاصة المطر) . قدر المساحة المطلوب تغطيتها أو حددها على رسم المسقط الأفقى للآثر .

ز — الأثر سليم : لا يمكن وضع الآثر فى هذه الدرجة الا اذا تم فحصه بالتفصيل (من الخارج والداخل ، السقف ... الخ) فى حالة الشك من الأفضل وضعه فى الدرجة (ج) (الأثر مصاب باضرار) فى الفحص الأول ثم تصنيفه عند الضرورة بعد فحص أكثر دقة .

٢-١ التنظيم العملى :

تبعا للأفراد والمعدات (خاصة السيارات) المتوفرة وعدد الآثار المطلوب فحصها ومساحة منطقة الكارثة (والتى من المحتمل أن لا يكون قد تم تحديدها) كون فرق من فردين أو ثلاثة مع سيارة لكل فريق وحدد لكل فريق قطاعا معينا ، وحاول أن ترسل لكل قطاع شخص أو أشخاص على معرفة به (من يعرفون الطرق والممرات والعارفين بالآثار ولديهم اتصالات شخصية مع السكان) .

يجب أن يكون لدى كل فريق قائمة دقيقة بالاثار المطلوب فحصها وموقعها وخريطة تفصيلية للقطاع :
— طاقم إسعافات أولية وخود وأحذية ذات نعال سميكة .
— آلة تصوير وأفلام وفلاش .
— مصباح كهربى بالبطاريات .
— أدوات لوضع علامات على الآثار مثل دهان وفرش واستنسل أو ملصقات وصمغ .

وإذا تطلب الأمر أضف أدوات لمقاومة السرقة مثل السلاسل والأقفال ، سلك شائك ، زرادية ، مطرقة ، مسامير ... الخ .
عند فحص كل أثر :

١-٢-١ . سجل حالته طبقا لدرجات أ — ب — ج — د — هـ — و — ز
(يمكن بالطبع أن يوضع نفس الأثر فى أكثر من درجة) .
١-٢-٢ . صور أكثر الأضرار توضيحا للموقف .

١-٢-٣ . ضع علامة على الأثر : خلال الفترة الحرجة ستأتى تنظيمات مختلفة (السلطات المدنية ، القوات المسلحة ، فرق الأطفال ، الشرطة ، الصليب الأحمر ، جماعات المتطوعين ... الخ) لتنظيف الركام والبحث عن الناجين وتنظيم الاسعافات الأولية وتوزيع الطعام والمعدات ... الخ .

سيكون من الضرورى العمل بسرعة وسيكون التعاون صعبا ،
وكيفما اتفق ، فى البداية . وفى هذه المرحلة يوجد احتمال إزالة دون

إشراف ، أحيانا لا يمكن تجنبها ولكن غالبا باستعجال ، فمثلا لتطهير ممر دخول أو لتقليل خطر الانهيار يتم اتخاذ قرار بإزالة قطاع من حائط أو مبنى مشرّخ بشدة (صورة ١) يشكل خطورة حقيقية وفي حالة المباني التاريخية أدى الإشراف في هذه الممارسات الى أعمال تدمير لا ضرورة لها (*) أصبحت محل ندم فيما بعد . وكقاعدة عامة فإن الحلول الأخرى ممكنة ، مثلا تطهير ممر آخر ، إغلاق المنطقة أو العمر المكشوف بدلا من إزالة المبنى الخطر . ومن أجل تقليل المخاطرة بحلول إزالة دون إشراف فإن الاحتياط الأول هو وضع علامة واضحة على الأثر التاريخي الذي تحميه الإدارة . وسيكون هذا فعالا بالطبع فقط في حالة إذا ما كان كل الآخرين الذين لديهم أعمال يؤدونها يعلمون معنى هذه العلامة .

أنشاء هذا الفحص الأول سيكون من المفيد زيارة السلطات المحلية (البلدية ، قسم الشرطة ... إلخ) من أجل الإيلاغ عن الاجراءات التي تم اتخاذها (آثار وضعت عليها حراسة ، علامة تم تثبيتها) ولتوضيح أهدافهم وطلب أن يتم إيلاغ كل التنظيمات التي تأتي إلى الموقع طبقا لذلك .

ما هي العلامات التي يجب وضعها على الأثر ؟ أبسط خطة هي تبنى الشعار ذى اللونين الأزرق والأبيض لمعاهدة لاهاي الدولية

(٥) في ٢٣ ديسمبر عام ١٩٧٢ دمرت مدينة ماناجوا عاصمة نيكاراغوا في ثوان معدودة وقتل آلاف الأشخاص . تلقت كميات كبيرة من المساعدات الدولية قادمة من كل أنحاء العالم ومغفلة إحتياجات السكان المصطفين في طوابير ومع المساعدات الدولية وصلت أيضا البلدوزرات لتبدأ حملة إزالة مكثفة وقضت الى الأبد على تاريخ وطابع وشكل المدينة .

(١٩٥٤) والذي يحدد الممتلكات الحضارية المحمية فى حالة النزاع المسلح (شكل رقم ١) .



شكل ١

ويجب على أى حال ملاحظة أن حق إستخدام هذا الشعار مقصور على البلدان الموقعة على هذه الاتفاقية . وفى البلدان غير المصدقة على الاتفاقية يمكن استخدام علامة أخرى ، من الأفضل أن تكون « أزرق وأبيض » أيضا بالاضافة الى أن يكون معناها موضحا لكل الأطراف المعنية .

ومميزة شعار لاهأى أن السلطات العسكرية عادة ما تكون محاطة علما من قبل بما يعنيه . ويمكن تلوين العلامة مباشرة على حوائط الأثر (صورة ١٤) كما يمكن استخدام استنسل كارتون .

هناك حل آخر بشرط أن تكون الاستعدادات قد تمت مسبقا
 (انظر الفصل العاشر بند ١٠-٤١ فقرة ٥) وهو تثبيت ملصقات ملونة
 على حوائط الآثار تظهر بوضوح نفس الشعار (شكل ٢) مع رسالة تحليل
 باللغة أو اللغات المحلية . يوصى بأن يوضح مثل هذا الملصق عنوان ورقم
 تليفون الادارة المسئولة عن كل أثر .



شكل ٢

١-٢-٤ . نظم خدمات الحراسة على الفور وحيثما يتطلب الأمر . إذا
 كان الحراس التابعون للادارة متوفرين محليا إستكشف معهم أفضل طريقة
 لتنظيمها . طبقا للظروف المحددة والامكانيات نظم عملية سد الثغرات

بحواجز وسلك شائك ، أمن الأبواب والنوافذ بأقفال وسلاسل ووضع ألواح على المصاريع ... الخ .

نظم الحراسة ، دوريات نهائية وليلية ، وفى الحالات الهامة (المجموعات الثمينة) عين حارس أو أكثر طول الوقت على الأثر . ومن الخطر إسكان الحراس فى مباني غير ثابتة أو حتى مصابة بأضرار خفيفة إذ يوجد دائما خطر الانهيار وخاصة فى حالة الهزات التابعة . الحل الأفضل هو إسكانهم فى مقر مؤقت (خيمة ، كارافان ، سيارة ، كوخ ... الخ) فى الخارج أمام أكثر طرق الاقترب تعرضا للاستخدام وبعبدا بدرجة كافية عن المبنى (على مسافة تكفى لاستيعاب ارتفاعه) حتى لا يدفن أحد تحت الانقاض إذا إنهار .

إذا لم يتوفر حراس تابعون للإدارة محليا يجب العمل للحصول على أفراد من السلطات المحلية (البلدية ، إدارة الاطفاء ، الشرطة ... الخ) أو تجنيد متطوعين (من هنا تأتى أهمية علاقة أعضاء الفريق بسكان القطاع الجارى فحصه) وغالبا ما سيكون هذا أمرا صعبا ففى الكوارث سيكون كل الأفراد القادرين بدنيا قد سبقت تعبثهم للحفر وانقاذ الضحايا .

١-٢-٥ . الاخلاء الفوري للممتلكات المنقولة :

إذا أمكن تنظيم خدمة حراسة حيثما كان ذلك مطلوبا لا تبدأ إخلاء الممتلكات المنقولة خلال هذا الفحص الأول إلا فى حالة ١

الطوارئ القصوى (تحف ذات قيمة استثنائية ، خطر عظيم سريع ...
الخ) أو اذا لم يكن يوجد سوى قطع معدودة يجب اخلاؤها . اذا كانت
المسألة هي بضعة تحف متميزة فسيأخذها فريق الفحص مباشرة الى مقر
الادارة بعد استكمال نموذج الاخلاء ووضع العلامات على القطع (انظر
بعده) والتقاط صور توضح كل قطعة فى الوضع الذى وجدت فيه . أما اذا
كانت القطع المعرضة لخطر محقق أكثر عددا حركها الى أقرب مأوى بعد
تصويرها فى الموقع ، رتب قائمة دقيقة بالقطع المنقولة .



الفصل الثاني

المعلومات

بمجرد عودة الفريق الى الادارة يتم عمل قائمة جرد عام كامل
بالأرقام توضح على سبيل المثال :

١٤٨	عدد الآثار
١٥	عدد الآثار المدمرة تماما
٢١	عدد الآثار المدمرة جزئيا
١٥٧	عدد الآثار المصابة باضرار
١٧	عدد الآثار المطلوب حراستها
١٥	عدد الآثار المطلوب اخلاؤها
٩	عدد الآثار المطلوب تغطيتها
٢٦	عدد الآثار السليمة

يتم إبلاغ هذا الجرد الأول على الفور للسلطات المعنية (محلية ،
اقليمية قومية ، فدرالية) ، أما التحليل الأكثر تفصيلا (حالة الآثار
الأكثر شهرة ، المساحة المطلوب تغطيتها مؤقتا ، عدد ونوع القطع
المطلوب اخلاؤها ... الخ) فيتم عمله بأسرع ما يمكن على أساس قائمة

الأثار المحمية والملاحظات التى دونتها فرق الفحص وهذا التحليل بدوره سيتم إبلاغه للسلطات مع الصور الملتقطة خلال الفحص وتقرير عن المتطلبات العاجلة من الأفراد والمعدات (وسائل نقل ، سيارات ، مواد تغليف مواد خفيفة للتغطية المؤقتة ... الخ) .

كذلك يجب أن يقوم مدير الادارة بإعلام التنظيمات المحلية والسكان بشأن الاجراءات الجارى اتخاذها والمشاكل التى يواجهها . وكما نعلم غالبا ما يكون الراديو ، خلال الفترة الحرجة ، هو وسيلة الاتصال الوحيدة المتوافرة ، ولا يمكن للسكان خاصة فى القرى المعزولة ، معرفة الموقف والتعليمات سوى بواسطة أجهزة الراديو الترانزستور فقط .

وستضطر الادارة أحيانا الى طلب وقت للإذاعة فى أجهزة الإرسال المحلية من أجل أن توضح لسكان المناطق التى لم يتمكن افرادها من الوصول إليها بعض الأمور مثل رقابة وحراسة الممتلكات الحضرية المنقولة .

وضرورة تجنب أى إزالة غير واجبة . ومن الممكن أيضا التنبيه بأن فريقا متخصصا سيأتى (en route) إلى قطاع منزى .

أثناء الأيام الأولى عادة ما تعقد إجتماعات تنسيق من أجل تنظيم عمليات الانقاذ وتحديد أولويات المهام . ومن المرغوب فيه أن يقوم موظف كبير بالادارة ، المدير نفسه إن أمكن ، بحضور بعض تلك الاجتماعات على الأقل من أجل تقديم نتائج الفحص الأول وتقديم تقرير عن الاجراءات المتخذة وتوضيح الأهداف والتأثيرات اللاحقة .



الفصل الثالث

إخلاء الممتلكات المنقولة

إن وضع حراسة على الآثار المتضررة المحتوية على ممتلكات حضارية منقولة (قطع فنية ، صور ، كتب ، مجموعات متنوعة ، أرشيفات ، أثاث ، سجاد ... الخ) هو إجراء فوري لمنع النهب ولكن يجب بأسرع ما يمكن إخلاء الممتلكات المنقولة الى مكان آمن لحمايتها من التلف بتأثير العوامل الجوية (المطر والثلج والصقيع ... الخ) ومن خطر إنهيار تالى على أثر هزة تابعة . بالإضافة إلى ذلك فإن عددا من تلك القطع سيكون قد تضرر خلال الزلزال (مثل قطع الفخار التى سقطت على الأرض) وغالبا ما يتضح فى مثل تلك الظروف أن القطع الفنية المحفوظة فى آثار منفصلة أو ثانوية (كنائس القرى — البيوت القديمة ، المعابد ، الأديرة ، القلاع ... الخ) كانت فى حالة سيئة من الحفظ حتى قبل الكارثة وتتطلب معالجة خاصة أو إصلاح . لذلك يجب تنظيم إخلاء الممتلكات المنقولة الى مكان آمن أو أماكن آمنة بأسرع ما يمكن وأن يلحق به ترتيبات لاستخدام أو وضع خدمات للحفاظ عليها (معمل معالجة ، تخزين عليه إشراف) مع خبراء ذوى كفاءة .

٣-١ إختيار مراكز الاستقبال :

تعتمد ترتيبات الاخلاء على الظروف المحلية ، ولا يمكن وصفها فى هذا الكتيب سوى بصورة عامة فقط . ستتتوع العمليات جدا طبقا لمساحة منطقة الكارثة وتوافر وسائل النقل وحرية الحركة والآثار المطلوب تفرغها وعدد وطبيعة وصلابة القطع المطلوب نقلها . ستبذل بالطبع جهود لضمم التعضيد من الهيئات الموجودة ، فاذا كان هناك مركز أو أكثر للاستقبال سبق تزويده بأفراد متخصصين ومعدات بجوار الآثار المتضررة فسيكون من الأفضل طبعا إرسال الممتلكات التى تم اخلاؤها الى هناك . ويمكن أن تكون مراكز الاستقبال تلك إما مبانى أمنة واقعة فى منطقة الكارثة لكنها تحملت الزلزال جيدا ويمكن الاعتماد عليها لمقاومة أى هزة تابعة (منشأ مقاوم للزلازل) ، أو هيئات واقعة خارج منطقة الكارثة .

عند إرسال القطع الى هيئة موجودة من المفترض أن يكون قد تم الحصول على موافقة إدارتها كما تم تقليد إمكانات الاستيعاب لديها . ويستلزم هذا الاتجاه بصفة عامة توزيع القطع فالكتب ترسل الى مكتبة أو أرشيف إقليمي ومجموعات التحف الى متاحف متخصصة وهكذا .

وعلى أى حال لا يكون هذا الخيار مفتوحا دائما وغالبا ما يتطلب الأمر اخلاء القطع الى مأوى مرتجل . واذا لم يوجد سوى بضع قطع فقط المطلوب نقلها يمكن غالبا العثور على مأوى مناسب فى الجيرة القريبة لكل أثر مثل مبنى حديث جيد الانشاء إحتمل الزلزال أو مبنى ذو إنشاء مرن

وبالتالى لا يضار بسهولة ، مثل مظلة تخزين ذات هيكل معدنى . وفى تلك الحالات قد يكون ضروريا وضع مبانى الاستقبال تحت حراسة .

من جهة أخرى إذا كان هناك عدد ضخم من القطع مختلفة الأنواع مطلوب إخلاؤها غالبا ما يكون من الأفضل البحث عن مكان بعيد مناسب لاعادة التجميع خارج منطقة الكارثة وعلى مسافة معقولة من الآثار . ونقل الممتلكات أبعد ٥٠ أو ١٠٠ كم أفضل من إخلائها إلى مبانى معرضة لدورها للتدمير بهزة تابعة . وفى منطقة التجميع هذه سيقوم فريق متخصص من موظفى الادارة ، وربما مدعم من الاقاليم المجاورة ، بعمل جرد وتشخيص وتطبيق الاجراءات الاولى للحفاظ على الآثار .

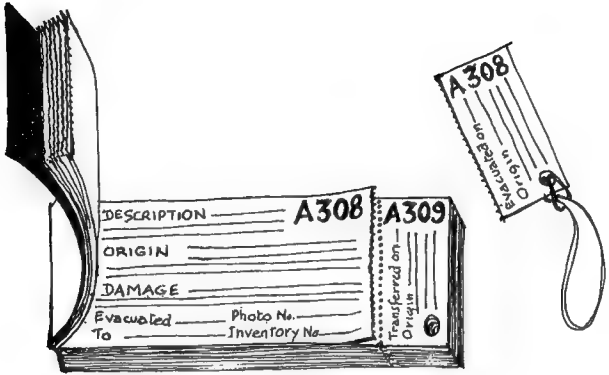
وطالما أنه عادة ما لا يتوفر نظام تخزين (أرفف ودواليب وما شابهها) يمكن العمل به فمن المتوقع أن الأمر سيتطلب أولا نشر القطع على الأرض وعلى طبقة من الرمل كلما امكن . لذا يحتاج الأمر الى سطح مغطى كبير ومن الأفضل أن يكون فى مستوى الطابق الأرضى .

٣-٢ التنظيم العملى :

يجب أن يبدأ الاخلاء فور إختيار مراكز الاستقبال ، وتكرر مرة أخرى أن الترتيبات العملية ستعتمد على حجم المهمة والامكانيات المتاحة ، وعندما يكون هناك عدد ضخم من الآثار مطلوب تفريفه وعدد ضخم من القطع مطلوب نقله ، يجب وضع قائمة أولويات على أساس القيمة النسبية للمجموعات ومدى الخطر المحدق بكل أثر .

أحيانا سيكون بحوزة الادارة سيارات مناسبة (فان ولاندروفر)
ومواد تغليب (اكياس بلاستيك ، فوم ، قش ... الخ) ولكن غالبا يجب
اللجوء للجهات الأخرى (السلطات المدنية أو العسكرية والتنظيمات
التطوعية أو الشركات الخاصة) ، لطلب العون ، وغالبا ما يحدث فى
الممارسة العملية أن تتوافر الموارد الحيوية بعد بضعة أيام من الزلزال
فالعديد من شركات الصناعة والنقل والتجارة يضطر لوقف نشاطه العادى
ومن الممكن البحث معهم بالاتفاق مع الجهة المنسقة لأعمال الاغاثة
عن إمكان إستخدام موظفيهم وسياراتهم .

ويجب أن تكون الادارة حاضرة فى كل حالة سواء عند نقل القطع
أو عند تسليمها ومن الضرورى تعريف كل قطعة بدقة وأن يتم فى المقام
الأول تجنب الخلط بين القطع الآتية من أثار مختلفة . وقبل تحريك أى
قطعة يجب ، بطريقة منهجية منظمة ، وضع بطاقات عليها وتصويرها إن
أمكن فى المكان الذى أدى بها اليه الزلزال . ومن الحكمة إستخدام
بطاقات سبق ترقيمها بها جزء يمكن فصله لربطه بالقطعة أو وضعه معها فى
كيس بلاستيك شفاف مع الاحتفاظ بالجزء المقابل من البطاقة فى دفتر
يحفظ فى مكاتب الادارة (شكل ٣) .



شكل ٣

دفتر بطاقات إنعلاء ممتلكات منقولة

يجب تسجيل المعلومات التالية :

- أ — على الجزء المحفوظ بالدفتر :
- رقم البطاقة (مطبوع مسبقاً) .
- وصف القطعة (النوع : قناع ، خزف ... الخ) .
- التلف الظاهر (مكسورة ثلاثة اجزاء ، مبتلة ... الخ) .
- المصدر الدقيق (مثلاً قلعة س ، الطابق الأول غرفة ج ، الركن الجنوبي الشرقي ... الخ) .

- تاريخ الاخلاء إلى (اسم مركز الاستقبال)
- رقم الفيلم الذى تم تصويره .
- رقم التسجيل (أى رقم مكتوب على القطعة إن وجد)
- ب — على البطاقة :
- رقم البطاقة (مطبوع مسبقا) .
- تاريخ الاخلاء .
- المصدر الدقيق .

ويمكن وضع القطع ذات النوع الواحد فى مجموعات فى عبوات وعندئذ لا يرقم سوى المجموعة (مثلا صندوق كرتون أو صندوق شحن كتب) وبالإضافة إلى وجود الرقم المطبوع على البطاقة يجب كتابة نفس الرقم بوضوح كامل على الصندوق من الخارج . ويجب إتخاذ الاجراءات لفتح العبوات فور الوصول الى مركز الاستقبال وتسجيل محتوياتها بالتفصيل وفحص القطع المنقولة .

بداية سيقبصر الاخلاء على القطع المرئية فوراً أو التى يمكن تخليصها بسهولة ولن يجرى بحث منظم فى الركام . وحيث تكون المباني غير مستقرة وغاية فى الخطورة يستبقى حارس لفترة أطول ولا تجرى محاولة لاخلاء الممتلكات المنقولة حتى تتم اجراءات تأمين المنشأ (الفصل السادس) .



الفصل الرابع

التغطية المؤقتة

على أساس المعلومات التى تم الحصول عليها فى الفحص الأول ستقوم الإدارة بطلب امداد عاجل من المواد لعمل تغطيات مؤقتة (مشمع « تاربولين » ، حبال ، عروق خشب ، سلالم ، مواد تغطية خفيفة مثل اللباد ، ألواح مموجة من المعدن أو البلاستيك ، مسامير ، خطاطيف تثبيت الخ) .

وبمجرد توفر هذه المواد يمكن تجهيز الحماية المؤقتة . ومن الضروري أحيانا أن يمكن عمل ذلك على مرحلتين ، أولا ستتم حماية الآثار الأكثر أهمية والأسوأ تعرضا بواسطة أغطية من المشمع أو البلاستيك يتم تثبيتها ووضع أنقال عليها (صورة ٢) فيما بعد ستستبدل بمواد أصلب (صورة ٣ ، ٤) . فى بعض الحالات لن يمكن وضع هذه الأسقف المؤقتة الا بعد إتمام تأمين سلامة المبنى (الفصل السادس) .

عندما يكون الزلزال متبوعا بفترة ممطرة يجب عمل مراجعة بأسرع ما يمكن ، وفى المقام الأول للآثار التى تحوى أعمالا هشة لا يمكن اخلاؤها (رسوم جدارية ، أسقف مزينة وملونة ، باراكيه ثمين الخ) ، من اجل التأكد أن مياه المطر يجرى تصريفها بصورة

سليمة ، حتى لو كان السقف يبدو سليما . إذ أن قنوات وأنايب الصرف يمكن أن تكون مسدودة بالركام (مثلا إذا كانت بعض مداخن المدافع قد انهارت) سيكون من الضروري عندئذ تنظيفها أو ربما عمل ترتيبات مؤقتة لتصريف المياه بطريقة مباشرة .

وحيثما أمكن يجب بذل الجهود لتحويل المياه المنصرفة بعيدا عن الآثار المتضررة ومنعها من التسرب الى الركام المكس أسفل الحوائط وخاصة داخل المباني . إن نظام الصرف العادي (المجارى) يمكن أن يكون معطلا ، عندئذ يجب إرتجال نظام مؤقت طبقا لطبيعة الأرض (مع الاستفادة من المنحدرات الطبيعية والاخاديد والجداول ... الخ) .



الفصل الخامس

تقدير الاضرار

عند هذه المرحلة تكون إجراءات الطوارئ الأولى (الحماية من النهب ، إخلاء الممتلكات الممكن نقلها ، صرف المياه بعيدا) قد تمت أو جارى عملها ، والان يجب تقدير نتائج الكارثة بدقة بالنسبة لكل أثر من أجل :-

أ - تحديد أى الأجزاء أصابها الضعف ، والعناصر غير المستقرة التى يجب تأمينها بأسرع ما يمكن .

ب - الاعداد لاعمال التأمين الضرورية وعمل قائمة بالمتطلبات عن أفراد ومعدات .

إعطاء السلطات معلومات أكثر دقة فيما يخص الاضرار التى سببها الزلزال .

ويستدعى هذا فحص أكثر دقة لكل أثر ، وسيكون تقدير الاضرار أسهل وأدق بكثير اذا كان متوفرا مجموعة رسومات أو حتى كروكيات لكل أثر للرجوع إليها عند فحصه .

٥ - ١ - سلوك المباني :

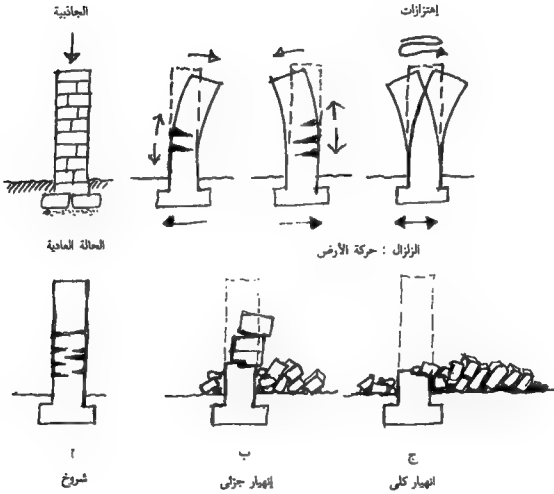
فى الاوقات العادية تكون المباني خاضعة للجاذبية بمعنى عجلة تسارع رأسية ثابتة المعدل ، والمباني منشأة لتقاوم هذه العجلة بحيث لا ينتج عنها فى البناء سوى قوى ضغط (على الحوائط والاكشاف والاعمدة والاقبية) وبدرجة أقل قوى انحناء (على الاعتاب والكممرات والكوابيل) وجعلت قوى الانحناء الأشد من الضرورى استخدام عناصر من الخشب (كمرات وعروق وأرضيات) .

فى حالة الزلزال تتعرض المباني فجأة لعجلة غير منتظمة تنقلها الارض ويتغير معدلها واتجاهها عدة مرات فى الثانية الواحدة ، والمحصلات الافقية لهذه العجلة هى الاكثر خطورة لانها تعرض المبنى لقوى أفقية لم يصمم لتحملها وتعرض المباني لقوى شد لا يمكنها تحملها ، والاكثر من ذلك أن المحصلات الرأسية الآنية تؤدى كل لحظة الى تقليل أو الغاء تأثير الجاذبية وبالتالى قوى الضغط التى تؤكد تماسك المباني وتمكنها من تحمل العجلة الافقية بصورة أثبت . وهكذا يتزايد التأثير المدمر لقوى الشد وينتج عن ذلك أما ظهور شروخ تنوع فى العرض والعمق أو أن ينكسر المنشأ أو حتى ينهار .

أمثلة :-

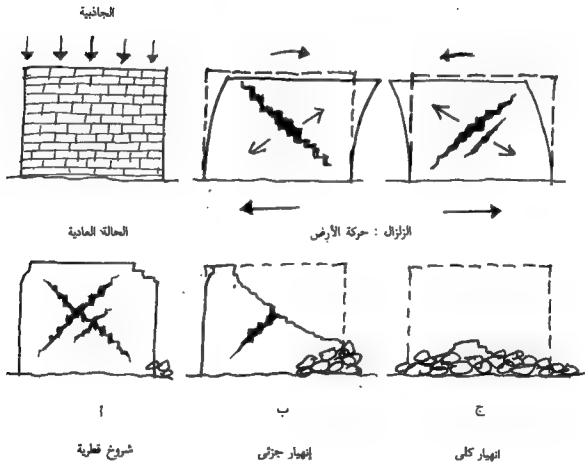
١ - الحائط المبانى :

أ - فى حالة أقصى عجلة أفقية فى الاتجاه العرض (شكل ٤)

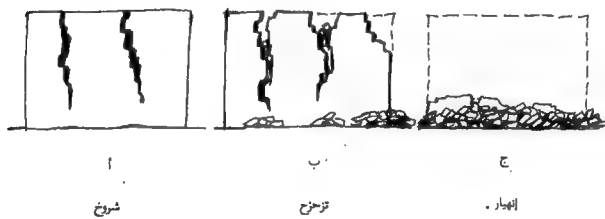
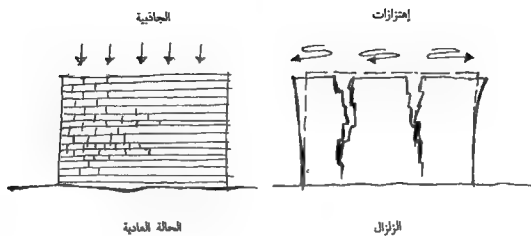


شكل ٤

ب — حالة أقصى عجلة أفقية في الاتجاه الطولي : تعتمد على خصائص الحائط (أبعاده ، نسبه ، طريقة البناء ، قوة المواد وخاصة مونة اللصق ، ... الخ) فاما أن يهتز الحائط ككل (شكل ٥ وصورة ٦) أو ينقسم إلى عدة أجزاء سوف يستجيب كل منها للاهتزازات الأرضية مستقلا وعلى حدة (شكل ٦ صور ٧ ، ٨ ، ١٣) .

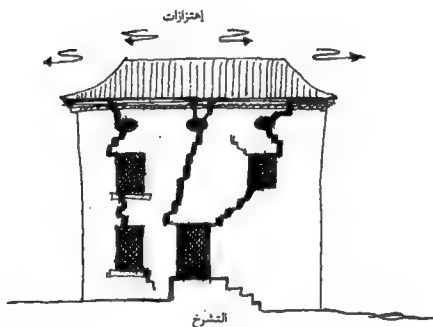


شكل ٥



شكل ٦

لكن الحائط قلما يكون منشأ متجانسا ونادرا ما يقف منفردا .
ان الفتحات على وجه الخصوص نقاط ضعف والشروخ التى تسرى على
إمتداد الخطوط ذات المقاومة الضعيفة (٥) عادة ما تتجمع على الأبواب
والنوافذ (شكل ٧ صور ٧ ، ٨ ، ١٣) .

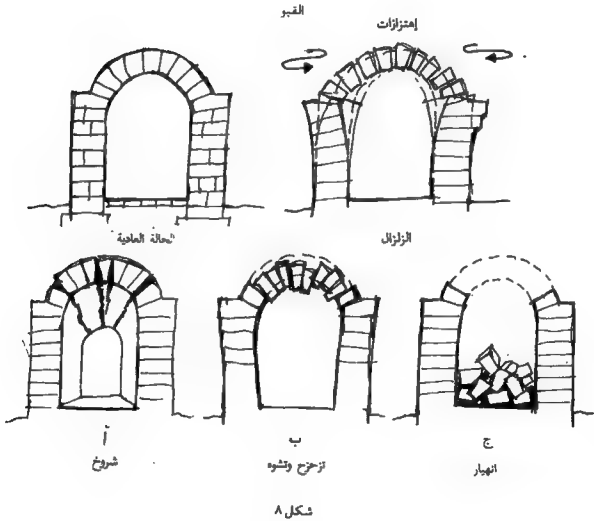


شكل ٧

- من أجل فصل طابعى برید فائتا نشدهما متباعلین (نمن نجهد قوى الشد) وسیر المزق مع التشقیب (خط المقاومة الضعيفة) . ويحدث نفس الشئ عندما يمزق الزلزال حائطا فالشروخ يسیر من نافلة إلى نافلة ومن نقطة ضعيفة إلى نقطة أخرى ضعيفة .

٢ - الأقبية :

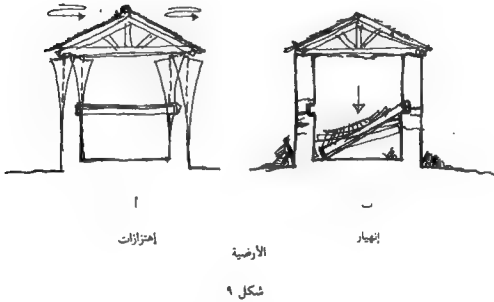
خلال فترة الاهتزاز يميل كل حائط إلى الاهتزاز مستقلا تبعا لخواصه الذاتية ، وتؤدي المراحل التي تنجذب فيها الحوائط بعيدا إلى إلغاء قوى الضغط التي تمسك بمواد القبو مع بعضها وينتج عن ذلك شروخ طولية (أ) تشوه فى القبو (ب) أو إنهياره (ج) شكل ٨ صور (١٠ ، ١١ ، ٢١) .



شكل ٨

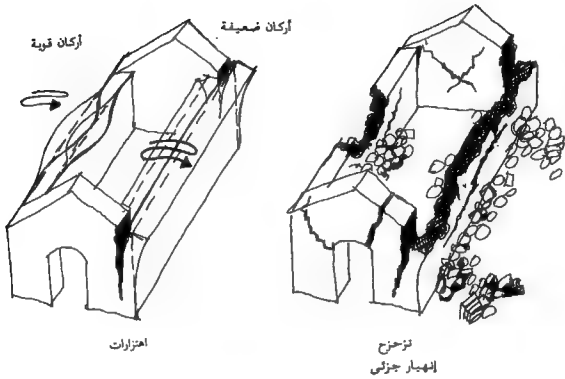
٣ - الأرضيات :

عندما لا تكون كمرات ودعائم الأرضية مثبتة بعمق داخل الحائط فإن الانفصال المؤقت للحوائط خلال مراحل معينة من الاهتزاز يمكن أن يسبب انهيار الأرضية (شكل ٩) .



٤ - مبنى منفرد :

تبعا لنوعية الرباط الانشائي (أركان الحوائط ، الرباط بين الواجهة وحوائط القواطع وتثبيت الكمرات ٠٠٠ الخ) سوف يختلف سلوك المبنى وسلوك كل عنصر انشائي ، ولكن يمكن ملاحظة أن كل حائط يميل إلى أن يكون رد فعله طبقا لخواصه الديناميكية وتبعا لذلك لأن ينفصل عن المكونات الأخرى بزرحة المنشأ (شكل ١٠ صور ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٣)

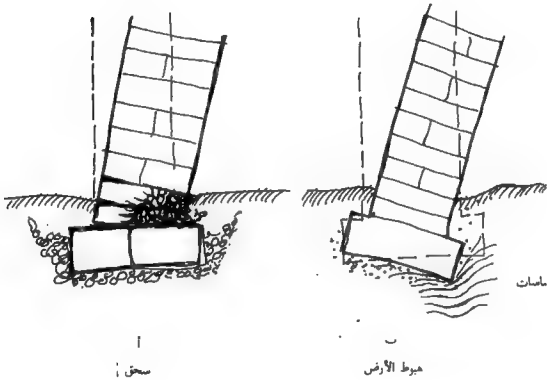


شكل ١٠

٥ - الاضرار بالاساسات :-

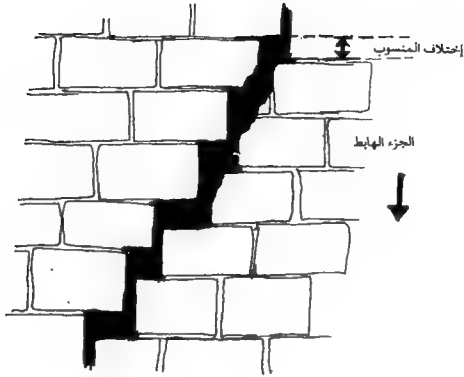
إن الاضرار التي تحدث للأساسات حتى إذا كانت أضراراً بالغة فإنها لا تظهر في الفحص الأول دائماً (خاصة عندما تكون قواعد الحوائط مختلفة تحت الركاب المتخلف من سقوط الأجزاء العليا) لذلك يجب الاستدلال عليها بملاحظة المنشأ .

ويستدل على مثل هذه الأضرار بصفة خاصة بالميل العام للعناصر الانشائية (الحوائط والأعمدة) بدءاً من القاعدة ويشير هذا إما إلى سحق موضعي للأساسات أو المداميك السفلى (شكل ١١ صورة ١٢) أو إلى هبوط الأرض تحت الأساسات (شكل ١١ ب صورة ٨) .



شكل ١١

وتتمزق الأساسات محتمل أيضاً حيث تصل الشروخ إلى الأرض وخاصة إذا كان البناء في أحد جانبي الشروخ هابطاً عن الجانب الآخر (شكل ١٢)

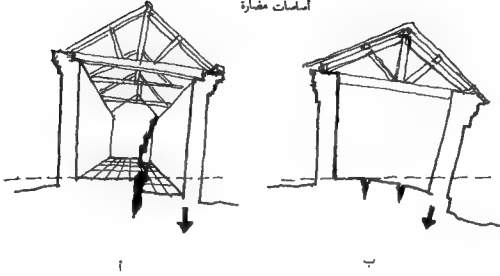


شرح مع هبوط

شكل ١٢

كما يمكن الاستدلال على أضرار الاساسات بوجود شروخ أو تشوهات بالطابق الأرضى وخاصة إذا كان هناك أختلاف فى مستوى الارضية على جانبي الشروخ (شكل ١٣ أ) أو ميل واضح فى الأرضية (شكل ١٣ ب)

أساسات مضارة



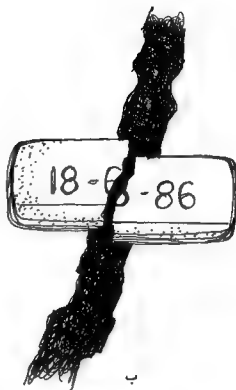
شكل ١٣

وتزيد الاساسات المضارة من خطر أمكان حدوث انهيار لاحق حتى لو لم تحدث هزات تابعة ، كما أنها تجعل أعمال الحفاظ على الاثر أكثر تعقيدا واجهادا ، وعندما يكون من المعتقد أو من المعروف أن الاساسات مضارة فإن أول خطوة يجب عملها هي وضع فتانات مكتوب عليها التاريخ (شكل رقم ١٤) فوق الشروخ ذات الدلالة ، وسيشير كسر الفتانة إلى أن الهبوط مازال مستمرا كما يعطى إمكانية قياس معدل الهبوط . وإذا انفتحت ثغرة في الفتانة يجب اتخاذ اجراء عاجل لعمل تأمين مؤقت (سقالات تدعيم ... الخ) للمنشأ . ويجب اختيار الاجراء المناسب وتطبيقه بواسطة أفراد مؤهلين مهنيا .

فتانة على شرح



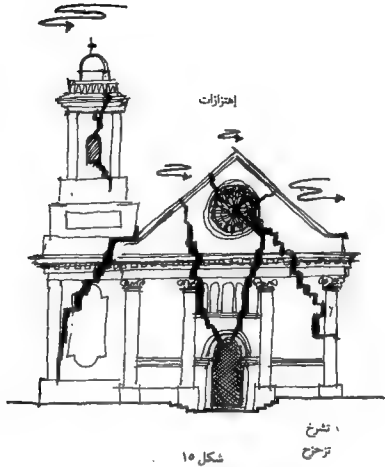
فتانة موضوعة حديثا



إسراع الشرح وهبوط الجانب الأيمن

شكل ١٤

إن سلوك الانزلاق أكثر تعقيدا بالطبع من تلك الأشكال الأساسية لكن المبدأ يظل سليما ، فتحت تأثير عجلة خفيفة يهتز المبنى ككل وعندما تصبح عجلة الهزة الأرضية حادة للغاية نجد أن كل عنصر انشائي (كل حائط ، كل عمود ، كل كتلة مبانى ، وفى الحالات القصوى كل حجر وكل طوبة) يميل إلى الاهتزاز مستقلا طبقا لخواصه الذاتية (الكتلة ، والشكل ، الصلابة ، التردد الطبيعي ... إلخ) عندئذ تظهر قوى الشد محدثة شروخا فى المباني أولا (شكل ١٥) وتزحزح أو إنهيار فى الحالات الأشد خطورة .



ان المراحل الثلاث الموضحة فى الاشكال السابقة (أ) شروخ
 (ب) تزعج أو إنهيار جزئى و (ج) انهيار كامل) تمثل الزيادة
 المتتالية لسوء حالة الضرر والتي تعتمد على تقنية الانشاء الأولى وحالة
 الحفظ وخواص الزلزال (أقصى عجلة ، زمن الفترة النشطة ، تردد
 الاهتزاز الخ) على سبيل المثال يمكن أن يؤدى الزلزال إلى حالة
 (أ) فى عنصر انشائى مبنى جيداً وحالة (ب) أو (ج) فى عنصر
 مماثل أسوأ بناء وصيانة . ومن جهة أخرى فان زلزال ضعيف نسبياً يؤدى

إلى حالة (أ) وزلزال أقوى إلى حالة (ب) وزلزال أكثر عنفا إلى حالة (ج) فى نفس المبنى .

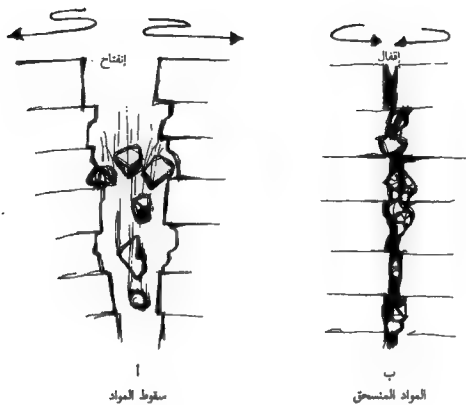
وهكذا يمكن بفحص الشروخ فى مباني الآثار ، المضارة أو المدمرة جزئيا ، تحليل سلوك الأثر وسلوك عناصره الانشائية . ويمكن ، فى المقام الأول ، الكشف عن الاجزاء التى أضعفها الزلزال والتى يجب تأمينها بأسرع ما يمكن .

وقد تتطور حالة الآثار ، من حالة (أ) إلى حالة (ب) أو (ج) ، طبقا لما سبق تعريفه ، نتيجة لعدم ثبات المنشئات أو تزحزحها والاحوال الجوية السيئة والهزات التابعة فى المقام الأول . وللتأكد من هذا التطور يجب تطبيق اجراءات التأمين (الفصل السادس) . ومن أجل عمل تقدير صحيح هذه المخاطر من الضروري أيضا التمييز بين الدرجات المختلفة المتعدده للشروخ المصحوبة بضرر متنوع الشدة .

أ) شروخ شعرية فى البياض : إن البياض (جبس أو جير أو اسمنت) الموضوع على الحوائط والاسقف معرض بشدة للتشريح ، ويمكن ظهور شروخ دقيقة به دون أن يعنى ذلك أى شئ ذى خطورة حقيقية بالمباني . والأكثر من ذلك أنه قد يصعب تحديد ما اذا كانت تلك الشروخ قد حدثت نتيجة الزلزال أم سابقة عليه . على أى حال فانها تدل على بعض التشوهات الصغرى المسموح بها فى المباني وتشير إلى اماكن تطور الاجهادات الرئيسية .

ب) شروخ عريضه : تدل الشروخ الاعرض على بدء حدوث تزحزح فى المباني وعندما تظهر فى جانب واحد من الحائط فقط فانها غالبا ما تكون نتيجة قوى الانحناء اثناء الاهتزازات ، لكن التشخيص يمكن ان يكون أكثر تعقيدا فى الحالة الشائعة للحوائط المركبة (كسوة وحشو) . والشروخ التى تظهر فى الحائط من الجهتين وتتبع نفس الخطوط الاساسية ، تشير بوضوح إلى بداية التزحزح إلى عدة اجزاء .

ج — شروخ عميقة مع سحق للمواد : ان وجود مواد بناء منسحقة (حجر أو طوب) داخل الشروخ يوضح أنه فى مراحل معينة من فترة الاهتزاز انفتح الشرخ باتساع بين الجزئين اللذين أهتزا بصورة مختلفة عن بعضهما . وهكذا يكون قد حدث تزحزح فعلى حتى لو كان الشرخ قد إنسد بعد توقف الاهتزاز ساحقا المواد المحبوسة (شكل ١٦) .



شرح مع مواد بناء منسحق

شكل ١٦

د - الشرح العرض المفتوح : الذى يشق العنصر الانشائى كليه (صور
٧ ، ٨) وتزحزح المنشأ واضح للعيان .

• - شروخ شعرية : (عادة نسيج من الشروخ) فى مواد البناء .

إن مجموعة من الشروخ الدقيقة فى قطع الاحجار (وبدرجة أقل فى الطوب) نشير إلى قوى ضغط أو انحناء حادة أحدثت سحقا للمواد ، وهذا دليل على وجود عدم اتزان خطير للمبنى (صورة ١٢) غالبا ما يكون مصحوبا ببعض الاضطراب فى منسوب الاساسات (شكل ١١ أ) .

• - ٢ - عملية تقدير الاضرار :

على أساس نتائج الفحص الأول فان كل أثر مصنف (ب) « مدمر جزئيا » أو (ج) « مصاب بأضرار » يجب أن يعاد فحصه ، وأخيرا سيكون من الأفضل إعادة فحص الآثار المصنفة (ز) « سليم » من أجل تأكيد أو تغيير التصنيف المبلى .

إذا كان هناك عدد كبير من الآثار التى سيعاد فحصها يجب تقسيم منطقة الكارثة مرة أخرى إلى قطاعات يوكل كل إلى فريق تقدير .

ولهذا التقدير الفنى الدقيق يجب أن يضم كل فريق عضوا مؤهلا مهيا : معمارى أو مهندس أو فنى ماهر له خبرة سابقة فى الحفاظ على المباني القديمة .

ومن المهم أن تكون الفرق المختلفة قادرة على جعل تقديرها على نفس النمط بقدر الامكان ، لذا يجب أن يسترشدوا بنفس معايير التقدير . وفى هذا الصدد قد تنفع المعايير التى وضعت لتقدير أضرار زلزال منطقة البلقان والتى وضعت فى الاعتبار الخبرة الناتجة من زلزال

الجبل الاسود (يوغوسلافيا عام ١٩٧٩) (٥) وقد قسمت المباني
المضارة إلى ست درجات —

درجة ١ — مبنى صالح للاستعمال (الاتزان لم يتأثر)

١ — أميني سليم : لا يوجد ضرر مرئي في العناصر الانشائية ، قد توجد
شروخ دقيقة في البياض على الحوائط والأسقف .

أ — ب . لا توجد أضرار إنشائية . شروخ في البياض على الحوائط
و/أو الأسقف . سقوط قطع بياض (بالحوائط و / أو الأسقف) .
شروخ أو انهيار جزئي في المداخل والدرأوى ... الخ . سقوط عناصر من
السقف (بلاطات إردواز) شروخ رفيعة في العناصر الانشائية .

درجة ٢ — مبنى غير صالح للاستخدام مؤقتا : وهو الذي تأثر اتزانه
والذي لا يمكن اعادة استخدامه قبل تقوية المنشأ .

٢ — أ . ضرر إنشائي : شروخ كبيرة (مائلة أو غيرها) في الحوائط
الحاملة مع سحق في مواد البناء . شروخ مائلة في الحوائط بين النوافذ .
المداخل والدرأوى والفرنطونات وغيرها مصابة بأضرار جسيمة أو منهارة .
ضرر جسيم بالأسقف ، إنزلاق وسقوط لعناصر السقف .

• أنظر :

Building construction under seismic conditions in the Balkan region-

UNDP UNIDO project RER 015-Working Group D-

Damage evaluation and assess-of seismic resistance of existing buildings,

skopje, December 1982 (the information relating to reinforced concrete components has
not been mentioned here).

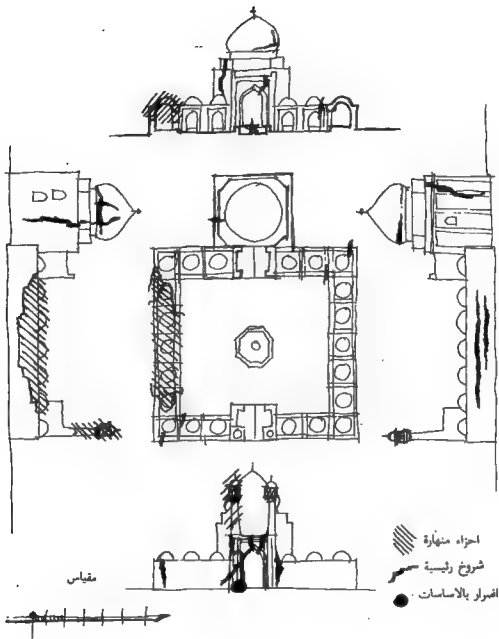
٢ - ب . ضرر إنشائي جسيم : شروخ فى الحوائط الحاملة مع سحق فى مواد البناء ، سواء انشق الحائط تماما أو لم ينشق ، شروخ عريضة مع سحق فى المواد فى الحوائط بين النوافذ ، تدمير جزئى أو كامل لحوائط القواطع ، العلامات الاولى لتزحج عناصر المبنى أو المبنى كله .

درجة ٣ - مبنى لا يعاد استخدامه : دون اصلاحات انشائية أساسية .
أن النظرة العامة هى أن اصلاح مبانى فى هذه الدرجة غير اقتصادى وأن من الاوفر ازالتها وبناء مبنى جديد بنفس المساحة . لكن فى حالة الآثار التاريخية يكون هذا المعيار الاقتصادى ثانويا بالنسبة للقيمة التاريخية أو الحضارية للآثر .

٣ - أ . زحزحة إنشائية : العناصر الانشائية مصابة بأضرار جسيمة أو مزحزحة ، الحوائط مشقوقة ومنفصلة ، الوحدات الانشائية مدمرة ، عديد من العناصر الانشائية منسحق ، توجد حركة عامة للمبنى . هبوط أو أنهيار فى مستوى الارضية و / أو السقف .

٣ - ب . تدمير جزئى أو كلى : العناصر الانشائية منسحقة أو مزحزحة ومدمرة كليا أو جزئيا ، المبنى منهار كليا أو جزئيا .

وهكذا يمكن تسجيل الدرجة المناسبة لكل اثر سواء للمبنى كله اذا كان اثرا بسيطا أو لاجزائه المختلفة . ويمكن لهذا العمل ان يتم بصورة اكثر منطقية وبساطة بوضع علامات الاضرار على مجموعة كروكيات مبسطة للآثر (شكل ١٧) .



شكل ١٧

مجموعة من الرسوم المبسطة للأثر مستعملة لتسجيل الأضرار التي لوحظت .

ويمكن وضع هذه المجموعة من الكروكيات أو الرسوم المبسطة فى استثماره تقدير اضرار نمطية (استثمار لكل اثر أو مبنى) واستخدام هذه الاستثمارات هو افضل وسيلة للحصول على نتائج دقيقة ومتفقة . وقد ثبتت صلاحية الاستثمارات المصممة خصيصا لتقدير الاضرار بالاثار التاريخية للجبل الاسود فى يوغوسلافيا بعد زلزال ١٥ ابريل ١٩٧٩ وهى تتكون من اربع صفحات مقاس 297×410 مليمترا (شكل ١٨ ملحق ١) .



استثمار تقدير اضرار
(انظر ملحق ١)

شكل ١٨

- الصفحة الأولى : تعريف بالاثار ومساحة كل طابق والضرر الملاحظ .
- الصفحة الثانية : مجموعة رسومات مبسطة للاثار مبين عليها الاضرار .
- الصفحة الثالثة : خواص المواد والانشاء ووصف للتشوهات واجراء الطوارئ المقترح وبرنامج الاصلاح المقترح .
- الصفحة الرابعة : التصنيف طبقا لدرجة الضرر (١ - ٢ - ٣)

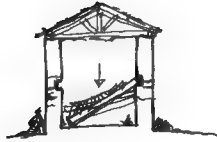
والتكلفة المبدئية للاصلاح وتفاصيل فريق التقدير ومرجع للصور
الفوتوغرافية .

ومن الممكن طبع هذه الاستثمارات خارج منطقة الكارثة ، فى
العاصمة او مدينة مجاورة ، خلال الفترة الحرجة بحيث تكون متاحة
عندما يبدأ التقدير المنظم للاضرار واذا تم عمل مسح شامل بهذه
الاستثمارات يمكن تنظيم حماية التراث الحضارى بكفاءة فى كل
المراحل : وضع اولويات العمل ، طلب المعدات ، توزيع الموارد
والافراد .. الخ بالاضافة إلى جرد الاضرار سيستفيد فريق التقدير من هذا
الفحص الثانى لكل اثر فى استكمال التغطية الفوتوغرافية والتحقق من أن
إجراءات الطوارئ (التغطية المؤقتة الاخلاء ... الخ) قد تمت كما
يجب أو أنها تسير فى طريقها السليم .

اصطلاحات الألوان :

ان التصنيف طبقا للدرجة الضرر (١ — أ ، ١ — ب ، ٢ —
أ الخ) يمكن ان يوضع على كل اثر باستخدام اصطلاحات
الألوان المستخدمة فى الجبل الاسود عام ١٩٧٩ . أخضر للدرجة ١ (مع
وضع خط واحد للدرجة ١ — أ وخطين للدرجة ١ — ب) ، وأصفر
للدرجة ٢ (مع وضع خط واحد للدرجة ٢ — أ وخطين للدرجة ٢ — ب)
وأحمر للدرجة ٣ (مع وضع خط واحد للدرجة ٣ — أ وخطين للدرجة
٣ — ب) . ويكتب رقم التعريف الخاص بكل فريق تقدير على المبنى
بلون درجته ويتبعه الرقم المسلسل الخاص بكل مبنى (صورة ١٤) .

ويوصى على وجه الخصوص باستعمال هذا النظام حيث تتركز اعداد كبيرة من المباني فى قطاع محدود ، مثل كل المنازل فى مدينة تاريخية . وهذا يجعل من السهل تسجيل الضرر على خريطة المدينة التى ستكون أداة ضرورية فى أعمال الترميم فيما بعد وعادة مالا يقتصر استخدام اصطلاحات الالوان فى الممارسة العملية على التراث الحضارى بل سيكون اجراءا شاملا تتخذه السلطات وتطبقه على كل المباني فى منطقة الكارثة (المساكن ، المتاجر ، المدارس ، المباني العامة ، المصانع ... الخ) وستكون الاثار التاريخية مجرد حالة خاصة فى العملية العامة لتقدير الاضرار .



الفصل السادس

تأمين المنشآت

ان تقدير الاضرار يمكن من ترتيب الاولويات بمعنى تحديد الآثار واجزاء المباني التي جعلها الزلزال فى حالة عدم اتزان بالغة وايها يجب تأمينه بأسرع ما يمكن لتجنب أى زيادة فى الاضرار وتحطيم الآثار المفككة والضياع الدائم للتراث الحضارى .

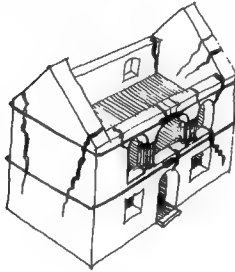
وليس الغرض من هذا التأمين على الإطلاق هو اصلاح الاثر ولا ترميمه . ان الهدف هو الابقاء على المنشآت التى لم تنهر لتظل قائمة بواسطة تحسين مؤقت لآثارها الانشائية من أجل زيادة مقاومتها للهزات التابعة المحتملة وتجنب خطر الانهيار حتى يجرى الوقت الذى تتحدد فيه سياسة اعادة البناء ويمكن تخطيط وتنفيذ اجراءات الاصلاح بعيد المدى والتقوية والحفاظ على الآثار وهى عملية يمكن ان تستغرق سنينا عديدة .

بما ان الضرر الحادث نتيجة الزلزال يرجع اساسا إلى قوى الشد فى المباني ، والتى تنهيا عندما يتصرف كل عنصر انشائي بشكل مستقل ، فان هدف عمليات التأمين (وعموما هدف اجراءات التقوية التى ستطبق فيما بعد) سيكون هو ان يعاد إلى المباني حد ادنى من الاستمرارية الانشائية بحيث يتصرف المنشأ كوحدة واحدة .

٦ - ١ استعادة الاستمرارية الانشائية :

ان موقع واتجاه الشروخ يمكننا من تحديد العناصر المفككة
المرجع انهيارها والاتجاه المرجح ان تنهار فيه . وفى هذا الصدد يمكن
اعتبار الشروخ حالة وسط بين الحالة العادية والدمار ، او وقفة فى عملية
السقوط : فهى توضح ، مثل اللقطة الفوتوغرافية ، منشأ فى حالة إزاحة .
٦ - ١ - ١ التحزيم :

ان افضل وسيلة لتأمين المبنى ستكون ربطه ، كلما امكن ، بسيور
محكمة تلف حوله فى المستويات الاكثر خرجا مثل الجزء العلوى من
الحوائط وبداية دوران الاقبية ومستويات الادوار (شكل ١٩) .



تحزيم المبنى

شكل ١٩

وتتكون هذه السيور من كابلات معدنية أو أسياخ حديد تسليح توفر مرونتها ميزة الاحتفاظ بحد أدنى من الحركة فى المباني . وهذا مطلوب من اجل امتصاص طاقة الهزات الارضية والاحتفاظ بقدرة اخماد مرغوب فيها . على أى حال ، هذه المرونة (وهى فى الكابلات اكبر من حديد التسليح) لها عيب وهو انها تسمح فى البدايه بتطور قوى الشد وفتح الشروخ مع استطالة الحديد ، قبل ان يبدأ الاحساس بتأثير الزنق . لهذا السبب يجب ان تكون السيور سابقة الاجهاد قليلا بحيث تتفاعل بمجرد حدوث أى اجهاد بها . ويمكن عمل هذا باستخدام اداة شد مثل الزرجينة (شكل ٢٠) .

زرجينة



ب
سير من حديد تسليح

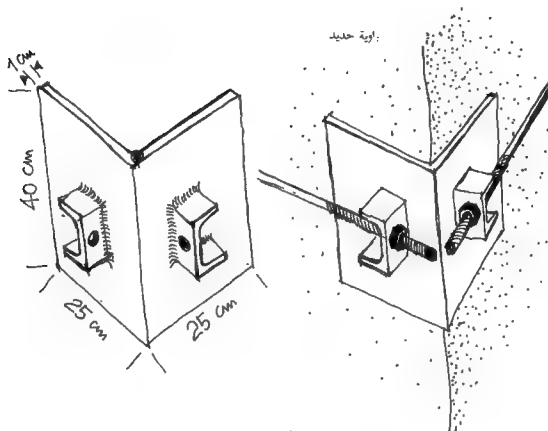
ا
سير من كابل حديد

شكل ٢٠

ويوجد عديد من الادوات المماثلة فى السوق .

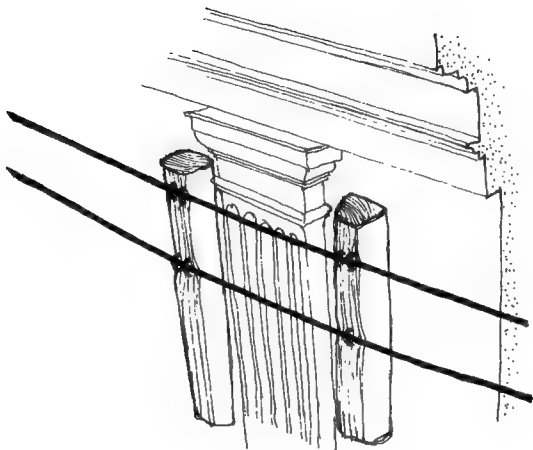
وهناك وسيلة اخرى لجعل السيور سابقة الاجهاد ، وهى أسهل فى الاستعمال ولكنها مناسبة اكثر لخصائص حديد التسليح ، وتتم بلولية اطراف الاسياخ وشدّها بالربط بصواميل فى زوايا . ويجب ان تكون هذه

الزوايا مصنعة خصيصا بلحام مفرد حتى تعطى ارتكازا جيدا على البناء
 وشد دقيق على كل من واجهتي المبنى (شكل ٢١)



شكل ٢١

من أجل الحصول على ارتكاز افضل على البناء ومن أجل حماية
 الزخارف المعمارية (الحليات ، والاكتاف ، البياض ... الخ) غالبا ما
 سيكون من الضروري وضع مساند من الخشب بين السيور والمبنى
 (شكل ٢٢) .



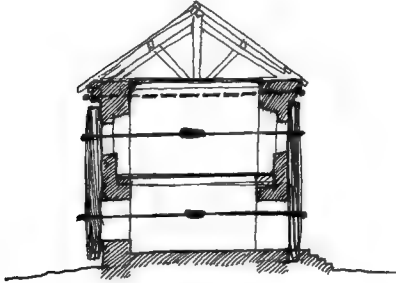
مساند خشب بين المبانى والسيور

شكل ٢٢

واخيرا من المفضل دائما استخدام سيور (كابلات او حديد تسليح)
 بقطر صغير من ١٠ إلى ١٦ مليمترا . واذا كانت كتلة المواد المطلوب
 امساكها ببعضها ضخمة فان استخدام اثنين او ثلاثة من السيور المتوازية
 افضل من استخدام واحد اقوى . بمعنى آخر توزيع الاجهادات بدلا من
 تركيزها .

٦ - ١ - الشدادات العرضية :

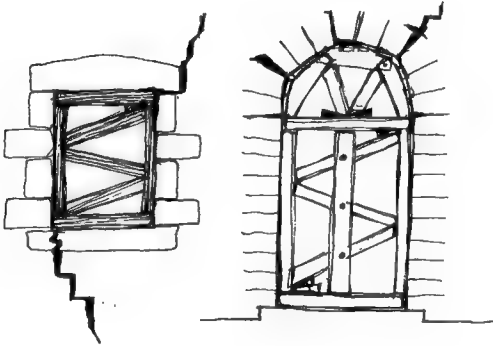
عندما يكون المبنى كبيراً إلى حد ما وبالأخص إذا كان ذو استطالة فإن التحزيم وحده ليس كافياً ، ويجب إضافة شدادات عرضية .
وإبسط حل هو استخدام النوافذ ، ولكن هذا الأمر فيه مخاطرة عادة لأن المستوى الذى ستركب فيه الشدادات غير مرضى . لذلك من الضروري وضع سنادات رأسية بين الحوائط والشدادات وتركب الشدادات فى وضع متماثل بالنسبة للأدوار (شكل ٢٣) وسيكون الهدف كلما أمكن هو وضع الشدادات العرضية على محاور تماثل بالنسبة للعناصر القابلة للانضغاط والتى تقسم المنشأ مثل أسقف الأدوار والحوائط العرضية والعقود الحاجزه الخ .



شكل ٢٣

٦ - ١ - ٣ تقوية الفتحات :

ان الفتحات نقاط ضعف فى المنشأ حتى فى الاوقات العادية . وبعد انتهاء الزلزال تكون قد جذبت الشروخ واصبحت عامل مختزن للانهييار . وبالإضافة إلى التحزيم يجب تقوية الفتحات من اجل جعل الحوائط متجانسة بقدر الامكان .

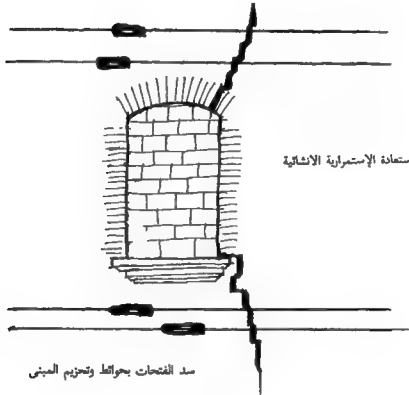


شكل ٢٤

ويمكن استخدام الطريقة التقليدية بعروق خشب (شكل ٢٤ ،

صور ١٥ ، ١٦)

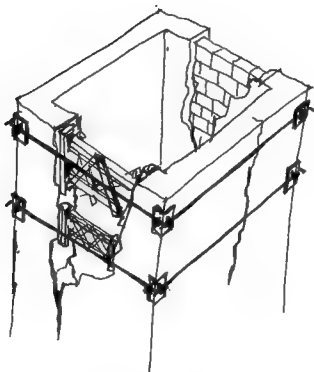
لكن اسهل حل سيبقى غالبا هو بناء حائط لسد الفتحة (شكل ٢٥) بالطوب أو البلوكات الاسمنتية مع مونة الجبس او الجير او بنسبة صغيرة من الاسمنت عند الضرورة . ولهذه الطريقة ميزة اضافية هي منع او تضيق امكانية دخول الاثر (صورة ١٦ ، ١٧) .



شكل ٢٥

وفي حالة الانهيار الجزئي سيكون من الضروري غالبا استعادة استمرارية تكوين الحائط قبل تركيب السيور ويتم هذا اما بملء الفجوات او

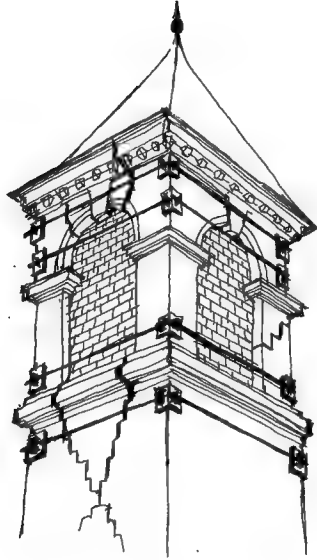
استبدال الاجزاء المنهارة بهيكل (شكالات أو صلبيات افقية) أو باعادة
بناء الحائط المنهار مؤقتا (شكل ٢٦).



استعادة الاستمرارية الانشائية

شكل ٢٦

وبالجمع بين بناء حوائط لسد الفتحات وتركيب السيور يمكن تثبيت
المنشآت حتى المليئة منها بفتحات عديدة (شكل ٢٧) .



سد الفتحات بحوائط مع التحزيم

شكل ٢٧

وفي حالة الآثار المصابة باضرار مثل الشروخ الجسيمة او ترحزح
اساس فان الجمع بين هذه الاساليب (السيور والشدادات العرضية ، سد
الفتحات بحوائط او شكالات) يمكن ان يعيد إلى المنشآت الترابط

المطلوب . وبالفعل فانه يجعلها اقوى مما كانت قبل الزلزال ومقاومتها للهزات التابعة افضل ومع استعادة الاتزان يمكن ان يستمر العمل فى الآثار تحت ظروف مقبولة أمنيا .

وفيما عدا الحالات البسيطة (اثار صغيرة أو ذات كتلة ضخمة) فان التحزيم وحده غير مناسب ، بل ويمكن ان يكون خطرا بسبب الانطباع الزائف بالامن اللذى يعطيه التحزيم . وينطبق نفس الشئ على تقوية الفتحات ، فهذه الاجراءات تكون فعالة فقط اذا ما طبقت معا . ومن اجل سلامة العاملين يجب بقدر الامكان ان تسير العمليات فى كل اثر تبعا للترتيب التالى .

١ — تركيب السيور حول المبنى من الخارج دون شد قوى .

٢ — سد الفتحات والفجوات بحوائط او تقويتها بشكالات .

٣ — جعل الاجزاء الحديد سابقة الاجهاد بشد السيور والشدادات .

٦ — ٢ الصلب :

تستخدم الصلبات التقليدية ذات السنادات المرتكزة على الأرض خارج المبنى فقط فى حالة ما اذا كانت السيور والشدادات غير مناسبة او لايمكن تركيبها . وتحتاج تلك السنادات إلى تثبيتها فى الأرض وعادة ما يكون هذا صعب التحقيق بفاعلية . وفى حالة الهزات التابعة على وجه الخصوص فانها تنقل حركة الأرض مباشرة وبسرعة مفاجئة إلى الاجزاء العليا من المنشأ (التى تكون حينئذ فى ذروة مرحلة الاهتزاز) ويمكن

أن تعمل كحدافة مائلة ، مسببة تدمير العناصر التي كان مفترضا ان تسندھا (صورة ١٨ ، ١٩) . وعادة ما تحتاج إلى صلبات فقط في حالة الميل الواضح (عندما يميل المبنى ككل en bloc) أو لتخفيف الحمل عن الاساسات او لسند منشأ منفرد بثبتيته على الأرض (صورة ٢٠) .

من جهة أخرى تكون وسائل السند الرأس (الصلبات والهياكل) مطلوبة للتخفيف عن الاعمدة أو قطاعات الحوائط المتشققة والمعرضة لاحمال ثقيلة أو من أجل تحسين توزيع الاحمال في المباني ذات الاساسات غير المستقرة او لسند عناصر غير مستقرة مثل عتب مكسور او سقف مفكك او قيو مشوه (صورة ٢١) . وتركيب مثل هذه السنادات المؤقتة مهمة تتطلب الدقة دائما (وخاصة في اوقات النشاط الزلزالي) ويجب أن يعهد بها إلى اخصائيين ذوي كفاءة عالية .

٦ - ٣ الفك :

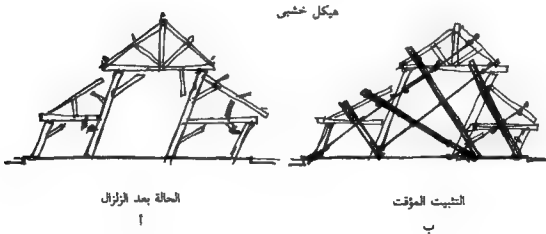
غالبا ما سيتطلب الامر فك المنشئات الضعيفة التي تعرضت للاهتزاز بشده وخاصة العناصر الزخرفية الصغيرة ، وتخزين المواد في مكان آمن . ويجب تصوير العملية تصويرا مكثفا وترقيم العناصر المفككة (قطع الاحجار خصوصا بدهان لايسهل محوه قبل نقلها وتسجيل الارقام في كراسة . ويجب تخزين العناصر في تتابع منطقي لتسهيل اعادة التجميع (شكل ٣١) . وفك مثل هذه المنشئات اكثر صعوبة عندما تكون المباني من الطوب . وخاصة اذا كان الطوب مغطى ببياض به زخارف أو نحت . ويجب أن يكون الهدف هو نقل العناصر إلى أقرب

مكان ممكن قطعة واحدة سليمة مكونة من عدة طوابق مازالت متربطة بالمونة الموجودة بينها .

٦ - ٤ الاطارات الخشبية :

غالبا ما تكون المنشآت المبنية باطارات خشبية اكثر مقاومة للزلازل نظرا لمرونتها الفائقة وللتقويات والشكالات الموجودة بها لمقاومة الضغط الافقى للرياح . لكن اذا كانت عجلة الزلازل قوية للغاية فان التقويات المقاومة لضغط الرياح قد تنهار وبذلك يفسد اتزان المنشأ كله للدرجة ان يميل أو ينهار .

تتضمن اعمال تأمين المنشأ المضار عمل تقويات مؤقتة (شدادات معدنية وشكالات خشبية ... الخ) لتثبيت الميل (شكل ٢٨) وفي الحالات الاكثر جسامه غالبا مايكون الافضل هو فك المنشأ ووضع الاخشاب ومواد التغطية فى مخزن .



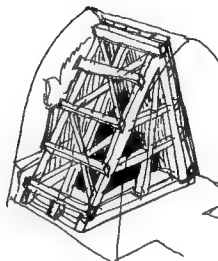
شكل ٢٨

٦ - ٥ اصلاح الاسطح :

ان تركيب اسقف مؤقتة لحماية العناصر الهشة قد تم الحديث عنه من حيث المبدأ (أنظر الفصل الرابع) . وفى الحالات الأخرى عندما يتم جعل المبنى فى حالة استقرار مؤقت يجب اصلاح الاسقف من أجل صد مياه الأمطار ومنعها من التسرب إلى المبانى أو الاضرار بالعناصر الانشائية (الأخشاب ، الاسقف ، السلالم ... الخ) . وتبعاً لنوع وحالة السطح يجب اما استعمال مواد خفيفة مؤقتة (ألواح من المعدن أو البلاستيك المموج أو المضلع) أو استعمال المواد الأصلية التى تم انقاذها (بلاط ، اردواز) اذا كانت موجودة . ومن المفضل دائماً على أى حال الاقلال من وزن الاجزاء العليا للمبنى من أجل التخفيف عن عناصره الانشائية التى اصابها الضعف .

٦ - ٦ حماية العناصر غير القابلة للنقل :

يتطلب الأمر احياناً عمل حماية مؤقتة للعناصر غير القابلة للنقل وذات القيمة المتميزة (مذبح ، مقبرة ، تمثال أو مجموعة نحت ... الخ) وفى المرحلة الاولى (الحرجة) تكون اكياس الرمل اجراءاً مقبولا . وفيما بعد يمكن عمل حماية فعالة ضد سقوط المبانى المعلقة عن طريق مأوى متين مبنى من الخشب أو المعدن بالترتيب المناسب ومصمم بحيث يقاوم السحق (شكل ٢٩) ومغطى بالواح لا يقل سمكها عن ٢٥ ملليمتر .



حماية تمثال غير قابل للنقل

شكل ٢٩

الفصل السابع

إزالة وتصنيف الركام

بعد اتمام التثبيت المؤقت للآثر يصبح دخوله والعمل بجواره اقل خطوره . وعندئذ يحين وقت تصنيف ركام الاجزاء العلوية المنهارة .

اذا كان الافراد متوفرين يمكن ان تبدأ هذه العملية مبكرا بالبداية على سبيل المثال بالآثار التي انهارت كلية والمنشآت التي بقيت قائمة لا تشكل خطرا على العمال ، أو بالعكس حيث يجعل الركام المتجمع الأثر فى خطر ، مثل حالة انهيار قبة كامل يشكل ركامه ضغطا على الحوائط المنخفضة نسبيا ، والتي مازالت قائمة ، بحيث انها تصبح معرضة للانقلاب (شكل ٣٠ أ) او عندما يكون ركام احد المباني قد تكلس ملاصقا لمنشأ آخر (شكل ٣٠ ب) .



الخطر الذى يشكله الركام المتكلس

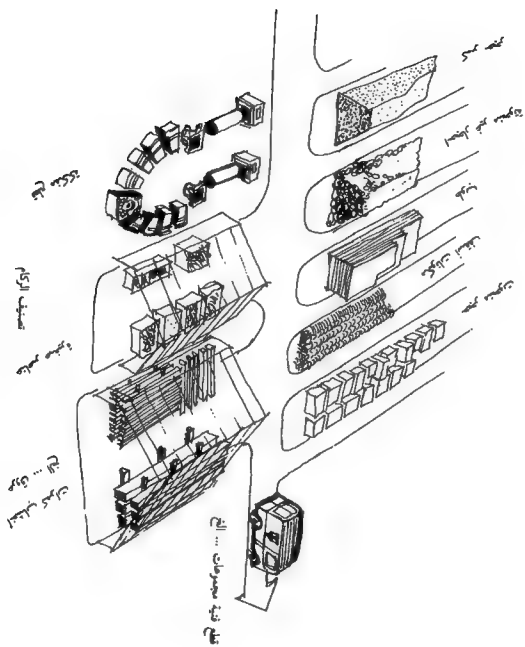
شكل ٣٠

كقاعدة عامة ، ومن اجل سلامة العمال يجب عدم السماح ببداى اى ازالة للركام حتى يتم تحسين ثبات كل عناصر المبنى الضخمة التى مازالت قائمة (صورة ٢٢) .

وفى كل الحالات يصنف الركام بمجرد نقله . ويجب تخصيص مساحة للتخزين لكل نوعية : كسر حجر ، حجر غير منحوت ، طوب كامل ، حجر منحوت ، مواد تسقيف صالحة للاستخدام ، كمرات ، عروق وأخشاب انشائية ، اعمال نجارة (ابواب ، شبابيك سلالم ، الخ) ، عناصر صغيرة ثمينة (مثل قطع بياض عليها رسوم جدارية . يعتقد ان من الممكن اعادة تجميعها فيما بعد) ويتم ترحيل القطع الفنية وعناصر المجموعات إلى مراكز الحفاظ على الممتلكات المنقولة (شكل ٣١) .

ويقدر الامكان ستخزن هذه القطع وتصنف بعيدا عن الاثر . وستكون المساحات المختارة مفصولة بممرات يسمح عرضها بمرور ناقلة يلدوية بعجلة واحدة (١ متر) أو اذا أمكن سيارة (٢.٥ متر) . ويتم رص اكوام الركام بحيث يمكن تجنب اختلاط المواد القادمة من مباني مختلفة .

واخيرا فانها فكرة جيدة ان تكتب أو تحفر ارقام تمييز على القطع الضخمة سواء كان من الممكن اعادة استعمالها او لا (احجار البناء ، الكمرات ، الابواب ، الشبابيك الخ) وتدون هذه الارقام فى كراسة خاصة بالاضافة إلى تسجيل المصدر الدقيق للقطعة ، اذا كان معلوما ، أو



على الأقل المكان الدقيق الذى عثر عليها فيه (ويمكن ايضا وضع هذه
الارقام على مسقط افقى للآثر) وبهذه الطريقة سيكون من الممكن حفظ
الاجزاء التى وان لم يمكن اعادة استخدامها ستكون مفيدة عندما يأتى
وقت ترميم الآثر (على سبيل المثال قطعة شبك لاستخدامها كنموذج
لاعادة تصنيع قطاعات النجارة) .

والمكان المثالى هو موقع الآثر نفسه بشرط ان يكون به فناء كبير او
مساحة مكشوفة يمكن لعربات النقل دخولها . واذا لم يكن ذلك متوفرا
يتم اختيار اقرب قطعة ارض خالية ويقام حولها سور .
واذا كان هناك اى خطر لاحتمال النهب يجب نقل القطع الصغيرة
إلى مكان آمن يغلَق بأقفال .



الفصل الثامن

الحفاظ على الممتلكات المنقولة

الفصل التاسع

العون الخارجى

الفصل الثامن

فى مراكز اعادة التجميع والتخزين سيقوم اخصائيو الحفاظ على الآثار بتنظيم عملية تصنيف القطع وتقييم حالتها وتقرير اجراءات معالجتها والحفاظ على المدى الطويل . وهنا يمكن مرة أخرى استخدام الاستمارات المستخدمة عقب زلزال الجبل الاسود لجمع الجرد العام للآثار وتقرير أولويات العمل والتحديد الدقيق للأفراد والمعدات والمواد المطلوبة (انظر ملحق ٢) .



الفصل التاسع

بمجرد انتهاء الفترة الحرجة نجد الادارة عادة ان الدعم والمساعدة آتية من المنظمات المختلفة .

٩ - العون القومى :

يمكن ان تأتى القوى البشرية التابعة لادارة الحفاظ على التراث الحضارى من العاصمة و / أو المدن الأخرى بالبلاد لدعم الافراد المحليين . ويجب عمل اجتماع تنسيق باسرع ما يمكن لتوزيع الافراد على العمل المطلوب .

ولنأخذ على سبيل المثال زلزال الجبل الاسود فى الخامس عشر من ابريل عام ١٩٧٩ . ان الوكالة المسئولة عن الآثار التاريخية العديده ، هى ادارة حماية الآثار فى الجبل الاسود فى سيتينجى ، العاصمة السابقة للجبل الاسود ، والتي كانت على حافة منطقة الكارثة . وكل جمهورية من الجمهوريات المكونه لجمهورية يوغوسلافيا الاتحاديه الاشتراكية ، لديها ادارة مماثلة لحماية الآثار واجتمع ممثلو كل الادارات فى سيتينجى وتولت كل جمهورية مسئولية احدى المناطق الادارية فى الاماكن التى تأثر التراث الحضارى فيها بشدة . وبالتفاه مع ادارة الجبل الاسود تولت كل ادارة من الإدارات الاخرى بافرادها مهمة تقدير الاضرار واعداد اعمال التأمين فى المنطقة المحددة لها .

ونظرا للتوقف الاجبارى للانشطة العادية والانقطاع المتكرر لمصادر الطاقة (كهرباء ، وقود) غالبا ما يحدث ان يصبح من غير الممكن تنفيذ المهام التى تكون سهلة فى الاوقات العادية ، حينئذ يصبح من الضرورى اتمامها فى اقرب مدينة خارج منطقة الكارثة . وفيما يلى بعض الامثلة : — طبع دفاتر بطاقات اخلاء الممتلكات المنقول (الفصل الثالث

(٣ — ٢) شكل ٣) .

— طبع استمارات تقدير الاضرار (الفصل الخامس) (٥ — ٢) شكل ١٨ ملحق) ، واستمارات تقدير الاضرار للممتلكات المنقولة (الفصل الثامن وملحق ٢) (لكل اعمال الطباعة وضح النص الدقيق ومقاس الورق وعدد النسخ) .

— تجهيز او تصنيع معدات تأمين المنشآت : الزرجينات ، الزوايا الحديدية ، الكابلات ، حديد التسليح ، المقصات ، مخارط لولبية ، صواميل ، مسامير مختلفة ، اخشاب ... الخ (انظر الفصل السادس) .

— توريد معدات البناء : سلالم ، مكونات سقالات ، الواح ، جواريف ، معاول ، ناقلات يدوية ذات عجلة واحدة ، عربات نقل خفيف الخ .

— توريد معدات امان (خوذ ، احذية ، مصابيح وبطاريات ، معدات اسعافات اولية ... الخ) .

— كميات اضافية من سيارات العمل او الاجهزة .

سيأتي التدعيم بالافراد اساسا من الوكالات الاقليمية الاخرى للادارة . ويمجرد مرور الفترة العرجة ستكون الحاجة شديدة إلى افراد للاشراف (اخلاء الممتلكات المنقولة) وخاصة ذوى الاهلية المهنية (المهندسين ، المعماريين ، الملاحظين) من أجل تقدير الاضرار واتمام اعمال التأمين ، واذا كان هناك عدد كبير من القطع الفنية المطلوب نقلها سيكون من الضروري ايضا التوجه إلى المؤسسات القومية والاقليمية (المتاحف ، المكتبات ، الارشيفات ... الخ) من اجل التدعيم بالاختصاصيين المؤهلين والمعدات والادوات المطلوبة لحفظ مختلف انواع القطع .

٩ - ٢ العون الدولي :

فى الأيام الأولى ستكون المساعدات الدولية المباشرة موجهة إلى عمليات الانقاذ العاجلة ومساعدة ضحايا الكارثة . أما العون فى حماية التراث الحضارى فسيأتى فى البداية من المنظمات المسؤولة عن هذا النشاط : اليونسكو (شعبة التراث الحضارى ^(١)) ، الايكوموس ^(٢) ، الايكوم ^(٣) ، والايكروم ^(٤) وهذه الهيئات سوف ترسل أولا ، بناء على طلب البلد المعنى ، اخصائى يقوم بعمل تقرير عن الموقف المحلى . وإذا تمكنت الادارة من تزويده فى الحال بالحصر والتقدير التفصيلى الدقيق

Unesco Division of Cultural Heritage
7 place de Fontenoy
75700 paris, France.

Cable: UNESCO PARIS
Telex: 204461 Paris.

(١)

ICOMOS (International Council of
Monuments and Sites)
Hotel Saint-Aignan
75 rue du Temple
75003 Paris, France.

Cable: ICOMOS PARIS
Telex: 240918 TRACE F.
ref. 617

(٢)

ICOM (International Council of Museums)
1 rue Miollis
75732 Paris Cedex 15.

Cable: ICOM PARIS
Telex: c-o UNESCO

(٣)

ICCROM (International Centre for the
Study of the Preservation and Restora-
tion of Cultural Property)
13 via di S. Michele
00153 Rome, Italy

Cable: INTERCONCERTO
ROME
Telex: 613114 ICCROM

(٤)

ستكون زيارته قصيرة وفعالة (٥) . ويجب أن تتم اجراءات تنسيق المساعدة من هذه الهيئات عن طريق الادارة من أجل تجنب ازدواجية المجهود . ويمكن أن يطلب من هذه الهيئات :

— ارسال خبراء ومتخصصين لأداء مهام محددة (تقدير الاضرار ، تأمين المباني ، الحفاظ على الممتلكات المنقولة ، تجهيز مشروعات الترميم ، التصوير الفوتوجرامترى الخ) .

— ارسال معدات أو مواد غير متوافرة في البلاد (سيارات ، معدات مواقع ، وحدات سقالات ، معدات ومواد تصوير ، مواد حفظ ... الخ) .

ومن الوجهة العملية ، نظرا لان شراء ونقل المعدات يستغرق وقتا فان العون الدولي سيكون مفيدا على وجه الخصوص في المرحلة التالية . بمعنى عند التقوية النهائية للمنشآت وترميم الآثار وحفظ الممتلكات المنقولة الخ ، وهي كلها أعمال تخصصية ودقيقة للغاية في منطقة زلزال ويمكن الاستفادة من العون الدولي في عمل استعدادات مسبقة لهذه المرحلة بارسال أفراد إلى الخارج في منح تدريب خاصة (هندسة الزلازل ، الحفاظ على الآثار والقطع الفنية ، الحفاظ على الرسوم الجدارية ،

(٥) في أغلب الأحيان تضرر الادارة لاصطحاب ممثلي كل هيئة في جولة لمشاهدة العديد من الآثار في كل منطقة الكارثة وتشغل بذلك سيارة وسائق وموظفين عدة أيام . سيكون من الأكثر اقتصادا مجرد رؤيتهم لبعض الحالات المتمثلة وتزويدهم بملف معد جيدا (صور ، خرائط ، رسومات للآثار ، وصف للاضرار) يغطي كل المنطقة .

المساحة التصويرية المعمارية الخ) وعند عودة هؤلاء المبعوثين
سيصبحون موظفين فى الادارة ويتولون مسئولية ترميم التراث الحضارى
فى منطقة الكارثة .

* * * *



الفصل العاشر

اجراءات الوقاية

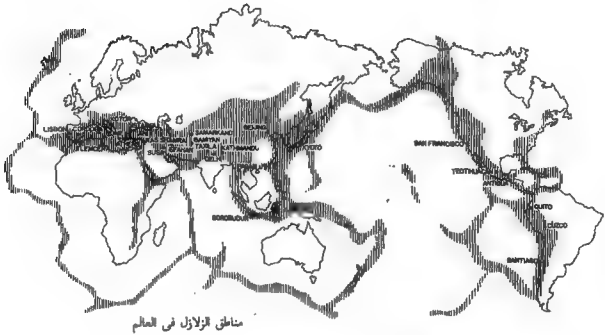
رغم انه فى المرحلة الحالية من بحوث الزلزال لا يمكن التنبؤ بالهزات الارضية (مع بعض الاستثناءات) الا أننا على الاقل نعرف المناطق التى يحتمل ان تحدث فيها ومن الممكن فى تلك المناطق الاستعداد لاحتمالات حدوث زلزال ، وتبعاً لذلك اتخاذ اجراءات من اجل تجهيز افضل للتغلب على الكارثة .

١٠ - ١ تقييم خطر الزلزال :

ان مناطق الزلزال فى العالم معروفه بدرجة كافية من الدقة . وهى تناظر حواف التراكيب الكبيرة للقشرة الارضية التى تستند اليها القارات والمحيطات (شكل ٣٢) كما أن خرائط الزلزال منشورة فى كل البلاد وتتم مراجعتها واستكمالها وتصحيحها دورياً . ونظراً لتقسيم التخصصات والهيات فان هذه الخرائط لا توزع عادة بشكل كاف ، وفى معظم الاحيان لا تكون معروفه ، على سبيل المثال ، للمسؤولين عن حمايه الآثار .

وتوضع هذه الخرائط مناطق عديدة تختلف فى درجة الخطورة مقاسه بمؤشرات مختلفه مثل : الكثافات القصوى الملاحظة تاريخياً والكثافات القصوى المتوقعه والتسارعات القصوى المتوقعه الخ .

يمكن ان يضاف الى هذه الخرائط خرائط ما يسمى بالمناطق الزلزالية المحدودة . وقد بدأت الان تنشر لمدن ومناطق معينة وهي تأخذ فى الحسبان السلوك المحلي للتربة التى يمكن أن تضعف أو تقوى تأثير هزة أرضية محددة ، وتقدم بذلك أساسا لتقدير دقيق جدا لخطر الزلازل فى نقطة محددة ، لاثر مثلا .



مناطق الزلازل فى العالم

المدن والآثار التاريخية

شكل ٣٢

ان درجة التقدم فى بحوث علم الزلازل والقشرة الأرضية ، اللازمة لتلك الدراسات تختلف من بلد لآخر ، ولكن توجد على الأقل خريطة قومية متوفرة فى كل مكان . لذا يوصى بأن تطلب الادارة القومية المسئولة عن حماية الآثار فى كل دولة من الهيئة المسئولة نسخة من أحدث خريطة زلازل وتوقع عليها الآثار التاريخية المحمية والمدن والأحياء القديمة

والمواقع الأثرية والمتاحف والمكتبات الرئيسية في البلاد . وسيعطى هذا صورة واضحة عن أكثر المواقع تهديدا والأولويات التي تجب ملاحظتها .

وبعد تجميع المعلومات يجب توصيلها إلى الادارة المختصة في كل منطقة مع نسخة من خريطة الزلازل موضحا عليها موقع كل أثر بالنسبة لمناطق الزلازل المختلفة .

١٠ — ٢ خطط الطوارئ :

أحيانا تقوم السلطات المدنية والعسكرية في مناطق الزلازل باعداد خطط طوارئ حتى يمكنها العمل فور حدوث الكارثة وتتضمن هذه الخطط عدة سيناريوهات ، مع أخذ الظروف المحلية في الاعتبار ، توزيع المهام الضرورية وتنسيق أنشطة الأغاثة . ومثل هذه الخطط تراجع وتحسن من وقت لآخر من حيث المبدأ . ويجب على المسؤولين في الادارة سواء على المستوى القومي أو الاقليمي أن يطلبوا الاطلاع على هذه الخطط وان يضعوا ملاحظاتهم عليها وان يشاركوا في مراجعتها أو في اعدادها (وهو الأفضل) من أجل التأكد من أن هذه الخطط تتضمن حماية التراث الحضارى .

١٠ — ٣ التوثيق :

بعد حدوث زلزال تكون المعرفة الدقيقة بكل أثر من أهم العوامل الحاسمة في عمل تقدير دقيق للاضرار وللمتطلبات التأمين . والتسجيل التفصيلي ، الذى يوضح الشكل والحالة التى كان عليها الأثر قبل الزلزال ، ضرورى من أجل الاصلاح والترميم والحفاظ على الأثر فيما بعد .

- ومن الضروري تجميع العناصر التالية بالنسبة لكل أثر :-
- تسجيل دقيق بالرسم بمقياس رسم مناسب للأثر (على الأقل ١/٥٠ مع رسومات تفصيلية ١/٢٠ أو ١/١٠) متضمنه مساقط أفقية على مناسيب مختلفة وكل الواجهات والقطاعات الضرورية .
 - الملف الفني لكل أعمال الإصلاح والصيانة والتغيير :
 - مجموعة شاملة من الصور الأبيض والأسود والفلونة (لقطات عامة ولقطات مقربة من الخاج والداخل) .
 - حصر كامل ودقيق للممتلكات المنقولة التي يحتويها المبنى (قطع فنية ، مجموعات ، اثاث ، كتب الخ) .
 - قائمة مراجع وتسجيل لتاريخ الاثر منذ انشائه حتى الوقت الراهن .
- ويجب حفظ وايداع عدة نسخ من هذه الوثائق ، وبعضها على ميكروفيلم ، فى عدة أماكن معروفة وخاضعة للإشراف وفى أماكن ممكن . اما الاصول على وجه الخصوص (سلبات الصور ، الرسومات الاصلية... الخ) فيجب حفظها فى مبنى منشأ طبقاً لأقصى مواصفات مناطق الزلزال .
- عندما تقوم ما بعمل مسح فوتوجرامترى لاثارها فان اختيار الاثار التى يجب تغطيتها وترتيب الاولويات بينها يجب ان يبنى اساسا على الشدة النسبية للزلازل فى المنطقة الواقعة بها . فمثل تلك يمكن ان تصاب باضرار جسيمة وتدمر فى أى لحظة ، وامكانية الاستعانة برفع فوتوجرامترى تم قبل الكارثة يمكن أن يوفر أفضل فرصة للترميم الناجح . ويجب عمل حملات رفع فوتوجرامترى منظمة لتغطية الاثار فى مناطق الزلازل مع امكانيات من اجل حفظ لقطتى التعريض فى مبنى آمن (او ، وهو الافضل ، عمل نسخ) وطبعها عند الحاجة .

ويمكن ان يتم تجميع هذه الوثائق على المستوى القومى او
الاقليمى او المحلى .

وعلى أى حال من المرغوب فيه ان يكون لدى الادارة فى كل من
مكاتبها المحلية نسخه من المساقط الافقية للآثار المسثولة عنها ومجموعة
من الصور الفوتوغرافية .

واهم ما تحتاجه الادارة خلال فترة الطوارئ هو ان يكون لديها
رسومات مبسطة لكل أثر لاستخدامها فى تسجيل الاضرار (انظر الفصل
الخامس وشكل ١٧) وفى حساب متطلبات المعدات والمواد (مساحة
الغطاء ، طول وارتفاع السقالات ، طول السيور....الخ) وهذه الرسومات
المبسطة والدقيقة يجب ان تكون بمقياس صغير لسهولة التداول فى الموقع
(ويصرف النظر عن الحالات الاستثنائية يجب ان تناسب مختلف
رسومات الاثر الورقة النمطية مقاس ٢١٠ × ٢٩٧ مليمترا والتي يمكن
استنساخها بسهولة . تعد هذه الرسومات بواسطة الادارة وتحفظ منها
نسختان او ثلاث فى اماكن منتقاه بعناية وتفهرس بدقة (فى كل منطقة
بواسطة الادارة المحلية فى ترتيب ابجدى او عددى) بحيث يمكن
استعادة ملف كل أثر بسرعة ويلون خطأ .

١٠ - ٤ المحافظة على الاستعداد للعمل :

من مشاكل الزلازل أنها لا تحدث كثيرا . ومع أن هذا ليس مبررا
للكوى بأى حال فانه يعقد بدرجة كبيرة مهمة الاستعداد المسبق ،

فحتى فى منطقة ذات حركه زلزالية عالية لا يمكن تعيين فرقه طوارئ خاصة يطلب منها البقاء على أهمية الاستعداد والخوذ على الرؤوس من أجل زلزال قد لا يأتى حتى القرن القادم .

ولكنه بنفس القدر من الاحتمال يمكن ان يأتى غدا . وعلى مستوى ادارة محلية او اقليمية للحفاظ على الاثار يجب ان تكون تلك الاجراءات التى يمكن اتخاذها موجهة لتحسين قدرتها على العمل بسرعة خلال الفترة الحرجة ، والعمل مستقلة عندما تنعزل عن الموارد الخارجية .

١٠ - ٤ - ١ الكهرياء :

لما كانت الكهرياء غالبا ما تنقطع بعد الزلزال يجب أن يكون لدى الادارة مصدر مستقل للتيار فى المواقع مثل مولد متنقل يعمل بالنفط بقدرة حوالى ٢٥ كيلوات و ٢٢٠ فولت و ٥٠ هرتز ، سواء لانهارة الموقع (سيتطلب الأمر العمل ليلا خلال الأيام الأولى لان ساعات النهار ستمضى فى ميدان العمل) أو لتشغيل المعدات مثل آلة تصوير المستندات ، معمل التصوير لتحريض وطبع الصور التى تحضرها فرق الفحص وما إلى ذلك . كما يجب وجود لفتين ٥٠ متر من السلك ورصيد من الوصلات الجيدة (أكباس ، محولات ، سلك توصيل الخ) .

١٠ - ٤ - ٢ الحريق :

غالبا ما يلى الزلزال حرائق ، لانها تسبب قفلات كهربية وتفجر أنابيب الغاز وانهيار المباني على نيران مشتعلة (أجهزة البوتاجاز والمدافئ الخ) . ويمكن لمثل تلك الحرائق أن تصل بسرعة إلى

مقاييس هائلة (سان فرانسيسكو ١٩٠٦ وطوكيو ١٩٢٣) لانه من المستحيل غالبا مكافحتها فالعديد من الحرائق يشب في أن واحد ومصادر المياه مقطوعة والشوارع مسدودة بالحطام وما إلى ذلك . لذا يجب عمل اجراءات خاصة لتزويد كل من مواقع الادارة وكل أثر تبعا للدرجة تعرضه ، بمجموعة منفصلة من الأدوات (جهاز اطفاء يعمل بالمساحيق ، كمية من الرمل ، مضخة مياه تعمل بالنفط اذا كان هناك مصدر مياه قريب) وتدريب الحراس وكل الموظفين على مقاومة الحريق .

١٠ - ٤ - ٣ المركبات :

خلال فترة الطوارئ من الحيوى توفر مركبات (موتوسيكلات وسيارات وعربات فان) من أجل فحص الأثار واخلاء الممتلكات المنقولة وتقدير الاضرار وتنظيم اجراءات الطوارئ الخ . لذا لا يمكن أن تتحمل الادارة السماح بتعطل سياراتها أو سيارات موظفيها (التى سيكرر استخدامها فى مثل هذه الظروف) بسبب الزلزال (صورة ٢٣) لذلك يجب اختيار مواقع الجراجات ومواقف السيارات بعناية . وفى مناطق الزلازل تكون الجراجات المصنوعة من مواد خفيفة (معدن ، خشب ، اسبستوس ... الخ) على هياكل خشب أو معدن ولكن مقواة

لمقاومة ضغط الريح مفضلة على الجراجات المبنية (*) . ويجب الانتباه على وجه الخصوص إلى عدم وضع المركبات بين الأعمدة فى مبنى مكاتب أو سكن متعدد الطوابق . وحتى الانتظار المؤقت للسيارات (صورة ٢٣) يجب أن يكون محظورا بالقرب من المباني (على مسافة تعادل ضعف ارتفاع المبنى) وليس مجرد حظر بوضع علامات ولكن بوضع عوائق مثل الأشجار أو الرصف أو بناء حوائط منخفضة أو حفر خندق الخ .

١٠ - ٤ - وقود المحركات :

يمكن أيضا أن تتوقف امدادات وقود المحركات لعدة أيام . لذا ينصح بالاحتفاظ بإحتياطي صغير من الوقود للسيارات والمولدات (برميل أو اثنتان سعة ٢٠٠ لتر من النفط ، وإذا كان ضروريا ، زيت ديزل) فى مكان معزول (مأوى مستقل) ولكن محصن ضد السرقة . ويجب الاحتفاظ فى نفس المكان بمضخة يدوية أو على الأقل انبوب مرن لملء خزانات الوقود .

(*) فى زلزال سان فرناندو (الولايات المتحدة الأمريكية ٩ فبراير ١٩٧١) فى مستشفى أوليف فيو ، هبط السقف الخرساني على السيارات فى موقف سيارات الأسعاف . ولا توجد ضرورة لتأكيد مدى أهمية الأسعاف بعد الزلزال خاصة أنه فى هذه الحالة تطلب الأمر إخلاء مبنى المستشفى الذى أصيب بأضرار جسيمة ، وأدى تعطل جهاز توليد الكهرباء إلى انقطاع اتصالات التليفون والراديو . وفى حالة الكارثة تعادل أهمية السيارات بالنسبة للإدارة سيارات الأسعاف بالنسبة للمستشفى .

١٠ - ٤ - ٥ الاستعدادات المسبقة :

قليل من الاستعدادات المباشرة ، يمكن عمله مسبقا . من السهل بالطبع طباعة استمارات تقدير الاضرار والاحتفاظ بمخزون من الزوايا الحديدية وشراء أسياخ حديد للتخريم ، ولكن ما هي فرصة العثور على هذه الأشياء بسرعة وفي حالة جيدة اذا حدث زلزال بعد خمسين أو مائة سنة ؟ مثل هذه الاستعدادات من الأفضل غالبا أن تنظم على المستوى القومي مثل طباعة الملصقات لوضع علامات على الآثار ، والتي يمكن ارسالها إلى كل إدارة محلية أو اقليمية واستبدالها كل عشر سنوات (ويتيح ذلك ميزة تذكير الموظفين بخطر الزلزال) ، وطباعة الاستمارات المختلفة والاحتفاظ برصيد من المواد التي يمكن ارسالها إلى منطقة الكارثة بمجرد الابلاغ عن وقوع زلزال .

على مستوى الادارة المحلية بدلا من الاحتفاظ برصيد من المواد مخزنا دون جدوى ، ويمكن أن يتضح في أى وقت انه قد أصبح غير صالح للاستعمال ، أو يمكن أن يدمره الزلزال ، من الأفضل جعل التوريدات منظمة بحيث يوجد دائما رصيد كاف من أجل الفترة الحرجة . على سبيل المثال ، بالاضافة إلى الأشياء المذكورة اعلاه (فقرات ٢ ، ٣ ، ٤) يجب أن يتوفر باستمرار رصيد من الأفلام وأوراق ومواد التصوير ، والبطاريات للمصابيح الكهربائية والمعدات (الآلات الحاسبة ، الكاميرات ... الخ والأدوات المكتبية وأدوات الرسم) . ولكن من الخطأ الاحتفاظ بهذه المواد في دولا ب مكتوب عليه « يفتح في حالة الزلزال فقط » .

ويجب استهلاك الرصيد بانتظام بحيث لا تصبح منتجات مثل
الأقلام والورق الحساس منتهية الصلاحية ، يجب الاحتفاظ برصيد عادى
يكفى لسنة واحدة وهذا يمكن ان يستهلك فى أسبوعين أو ثلاثة اذا
حدث زلزال .

١٠ - ٥ صيانة الآثار :

أخيرا يجب التأكيد على أن حالة حفظ الأثر لها أهمية حيوية عند
حدوث زلزال وقد وضح مما سبق (الفصل الخامس) ان الزلزال يسبب
كسر المباني خلال الخطوط الأضعف مقاومة بها . وبعض نقاط الضعف
مثل الفتحات تشكل جزءا متكاملًا من المبنى ولا يمكن التغاؤها ، ولكن
بعض الضعف الحادث فى المبنى مثل الرباط السع بين الحوائط (سواء
كانت مبنية فى أن واحد أولا) ، وهبوط الأساسات والشووخ ووصلات
الخشب سيئة الحال الخ ، يكون عاملا فى زيادة سوء الاضرار .

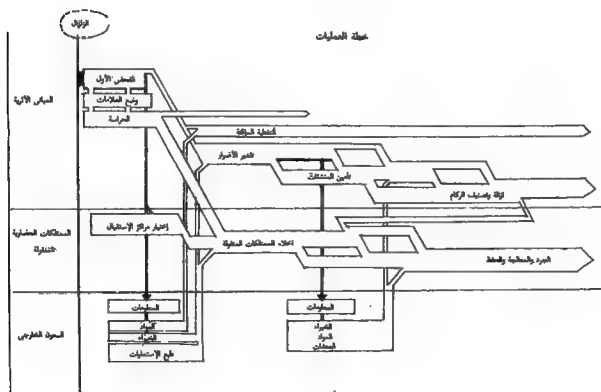
ان الصيانة الدورية والصحيحة للأثر بالوسائل المقبولة للممارسة
العملية للحفاظ على الآثار أكثر أهمية فى مناطق الزلازل عنها فى أى
مكان آخر . وقد أظهرت الخبرة المكتسبة فى عديد من الزلازل أن المباني
التي تم اصلاحها وصيانتها كما يجب ، وحتى بدون تعزيز أو تدعيم
احتياطى ، قد صمدت بادنى قدر من الاضرار وأحيانا بدون أى اضرار
بينما المباني المجاورة تماما والتي كانت صيانتها سيئة أو غير مصانة على

الاطلاق حدث بها زحزحة أو انهيار . ان الأهمية الحيوية للصيانة الجيدة تعنى أولا وقبل كل شئ أن كل الآثار يجب أن تفحص دوريا وأن يسجل على الفور أى ضعف ويعالج بأسرع ما يمكن .

ان اساليب اصلاح التخلل البسيط لا تختلف اطلاقا عن القواعد العادية للحفاظ على الآثار ، ومن الطبيعى انه عند اصلاح المباني القديمة يجب تجنب استخدام مونة الأسمنت لانها صلبة أكثر مما ينبغى ومن الأفضل استعمال مونة الجير من أجل الحصول على أفضل تجانس ممكن فى المبنى الجارى اصلاحه .

على أى حال فى مناطق الزلازل فى أكثر من مكان آخر ، يجب أن يجرى العمل بأكبر قدر من العناية لان أدنى أهمال يمكن أن يكون خطيرا جدا . حتى أعمال التغيير والتطوير اليومية يجب أن تتم باحتراس . وقد لوحظ بعد زلزال فريولى (ايطاليا ١٩٧٦) أن أعمال التحديث الروتينية فى المنازل القديمة كان لها عواقب خطيرة . ففى عملية وضع مواسير المياه وكابلات الكهرباء فى الحوائط الحجرية ، لخدمة الحمامات التى تغيرت حديثا ، تم عمل فجوات عريضة لانه كان من الأسهل ازالة حجر كامل عن ثقب حجر . وأصبحت هذه الفجوات المملوءة بمواد مختلفة ومونة مختلفة خطوطا غير متجانسة فى البناء تصدعت الحوائط على امتدادها خلال الزلازل . وبذلك أدى الاضعاف الانشائى إلى زيادة جسامه الاضرار .

وفى حالة الخلل الخطير الذى يتطلب اصلاحا أو تدعيما واسع النطاق يجب أخذ حالة الآثار الواقعة فى منطقة زلازل فى الإعتبار فيما يتعلق بالأساليب التى يجب استخدامها . وفى مثل تلك الحالات يجب دائما استشارة اخصائى فى هندسة الزلازل ، وهذه مهمة غاية فى التخصص ، عادة مالا يكون المعمارىون والمهندسون مهئين لها جيدا . ويجب أن تتضمن العملية دراسة مدى القابلية للتصدع ومسح لتراكيب الأرض بالمنطقة وتحليل لتربة الأساسات وتحليل ديناميكى للمنشأ ودراسة للسلوك المتوقع طبقا للمعدلات الزلزالية المختلفة .



الملاحق

ملحق ١ - ١

[illegible]

ملحق ١ - ب

<p>إجراء الطوارئ</p> <p>○</p>	<p>5 درجة الضرورة</p> <p>○ الإصلاح ممكن</p> <p>○ الإصلاح مستحيل</p> <p>○ حالة الأثر</p> <p>○ لم تتغير</p> <p>○ تغيرت</p> <p>○ غير قائم</p>
<p>6 منقطع (عند منسوب الأرض) للأثر وعلى الأبعاد الرئيسية صور فوتوغرافية وعلاصات على الأضرار (الصفحة الثانية بأكملها)</p>	
<p>7 الخواص الإنشائية (نوع ونوعية مواد البناء ومكونات الربط)</p>	
<p>8 وصف التشوه والضرر الإنشائي</p>	
<p>9 إجراء الطوارئ المقترح</p> <p>إزالة كاملة</p> <p>إزالة جزئية</p> <p>تغطية مؤقتة</p> <p>صلب</p> <p>شدات خارجية</p> <p>شدات داخلية</p> <p>حماية للرسم الجدارية</p> <p>حماية للزخارف المعمارية</p>	
<p>10 برنامج الإصلاح المقترح</p> <p>الإزالة</p> <p>المدخنة / المداخل</p> <p>التشطيبات</p> <p>المنشأ الخشبي</p> <p>القباب</p> <p>الأقبية</p> <p>الأسقف</p> <p>الأرضيات الخشبية</p> <p>أرضيات أخرى</p> <p>الحوائط الحاملة</p> <p>الحوائط غير الحاملة</p> <p>المقد / المتود</p> <p>الأعمدة</p> <p>الأكائف</p> <p>الكمرات</p> <p>السلم / السلالم</p> <p>مخوص جيو ميكانيكية</p> <p>الأساسات</p> <p>الأبراج / المآذن</p> <p>البياض الخارجية</p> <p>البياض الداخلية</p> <p>إجراءات الحفاظ</p> <p>ترميم</p>	

١١	<p>تصنيف الأضرار وحالة قابلية المعنى للإستعمال</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="840 248 857 270">١</td> <td data-bbox="658 248 754 270">صالح للإستعمال</td> <td data-bbox="277 241 366 263">الدرجة الصفرية</td> </tr> <tr> <td data-bbox="809 299 837 321">١ - ١</td> <td data-bbox="705 299 774 321">درجة ١</td> <td data-bbox="446 299 588 321">سلم عذا أضرار سطحية</td> </tr> <tr> <td data-bbox="809 329 837 350">١ - ب</td> <td data-bbox="705 329 774 350">درجة ٢</td> <td data-bbox="456 329 578 350">لا توجد أضرار تشاكية</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="591 372 754 394">غير صالح للإستعمال مؤقتا</td></tr> <tr> <td data-bbox="840 430 857 452">٢ - ٢</td> <td data-bbox="705 430 774 452">درجة ١</td> <td data-bbox="498 430 578 452">أضرار إنشائية</td> </tr> <tr> <td data-bbox="809 460 837 481">٢ - ب</td> <td data-bbox="705 460 774 481">درجة ٢</td> <td data-bbox="456 460 578 481">أضرار إنشائية جسيمة</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="632 503 754 525">غير صالح للإستعمال</td></tr> <tr> <td data-bbox="840 562 857 583">٣ - ٢</td> <td data-bbox="705 562 774 583">درجة ١</td> <td data-bbox="436 562 578 583">أضرار إنشائية جسيمة جدا</td> </tr> <tr> <td data-bbox="809 591 837 612">٣ - ب</td> <td data-bbox="705 591 774 612">درجة ٢</td> <td data-bbox="467 591 578 612">انهيار جزئي أو كلي</td> </tr> </table> <p>(إن تصنيف الأضرار وحالة قابلية المعنى للإستعمال قد تحدد طبقا للمعايير المطبقة بواسطة اللجنة الفنية لتقدير الأضرار في جمهورية الجبل الأسود الاشتراكية)</p>	١	صالح للإستعمال	الدرجة الصفرية	١ - ١	درجة ١	سلم عذا أضرار سطحية	١ - ب	درجة ٢	لا توجد أضرار تشاكية	غير صالح للإستعمال مؤقتا			٢ - ٢	درجة ١	أضرار إنشائية	٢ - ب	درجة ٢	أضرار إنشائية جسيمة	غير صالح للإستعمال			٣ - ٢	درجة ١	أضرار إنشائية جسيمة جدا	٣ - ب	درجة ٢	انهيار جزئي أو كلي
١	صالح للإستعمال	الدرجة الصفرية																										
١ - ١	درجة ١	سلم عذا أضرار سطحية																										
١ - ب	درجة ٢	لا توجد أضرار تشاكية																										
غير صالح للإستعمال مؤقتا																												
٢ - ٢	درجة ١	أضرار إنشائية																										
٢ - ب	درجة ٢	أضرار إنشائية جسيمة																										
غير صالح للإستعمال																												
٣ - ٢	درجة ١	أضرار إنشائية جسيمة جدا																										
٣ - ب	درجة ٢	انهيار جزئي أو كلي																										
١٢	<p>التكلفة التقديرية للإصلاح</p> <p>١ - قيمة المعنى قبل الزلزال</p> <p>_____ × ٢م دينار . دينار</p> <p>٢ - قيمة ترميم المعنى لإعادته لحالته قبل الزلزال (إصلاح تشاكى)</p> <p>_____ × ٢م دينار . دينار</p> <p>٣ - القيمة الإجمالية للإصلاح (التقديرية)</p> <p>_____ × ٢م دينار . دينار</p>																											
١٣	ملاحظات																											
١٤	<p>أعضاء اللجنة</p> <p>التصور الفوتوغرافى :</p> <p>عدد السليبات</p> <p>المصور</p> <p>صاحب حق النشر</p> <p>المكان والتاريخ</p>																											

ملحق ٢ - أ

حصر القصر اسم القطعة	١
طبيعة القطعة	٢
مدينة دنيوية خاصة بسلالات البشر أديبة / أوشيف تقنية قطعة من الفضال في سبيل التحضر الوطني	
المادة معدن خشب سجوج - قماش جلد ورق خزف زجاج بورسلون حجر عظم قرون إحجار كريمة	٣
المنطقة المكان الملحقة العنوان المالك	الموقع
الحالة قبل الزلزال جيد ○ متوسط ○ ردي ○	درجة التصنيف نظام الحماية
استمرار بسبب الزلازل	٥
درجة الخطورة الإصلاح ممكن ○ الإصلاح غير ممكن ○	٦

ملحق ٢ - ب

٧	<p>رسم القطعة والأبعاد الرئيسية صور فوتوغرافية وعلامات توضح الأضرار (الصفحة الثانية بأكملها)</p>																		
٨	<p>المواصفات الرئيسية للقطعة</p>																		
٩	<p>وصف التشوهات والأضرار</p>																		
١٠	<p>إجراء الصيانة المقترحة</p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>التنظيف</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>الطلاء</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>التصليد</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>التنقل</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>التعليق</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>التنظيف</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>التعليق</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>الجرد</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>صور فوتوغرافية</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	التنظيف	<input type="checkbox"/>	الطلاء	<input type="checkbox"/>	التصليد	<input type="checkbox"/>	التنقل	<input type="checkbox"/>	التعليق	<input type="checkbox"/>	التنظيف	<input type="checkbox"/>	التعليق	<input type="checkbox"/>	الجرد	<input type="checkbox"/>	صور فوتوغرافية
<input type="checkbox"/>	التنظيف																		
<input type="checkbox"/>	الطلاء																		
<input type="checkbox"/>	التصليد																		
<input type="checkbox"/>	التنقل																		
<input type="checkbox"/>	التعليق																		
<input type="checkbox"/>	التنظيف																		
<input type="checkbox"/>	التعليق																		
<input type="checkbox"/>	الجرد																		
<input type="checkbox"/>	صور فوتوغرافية																		
١١	<p>برنامج الإصلاح المقترح</p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>حفظ كامل</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>حفظ مع إعادة تركيب</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>حفظ مع ترسيم</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	حفظ كامل	<input type="checkbox"/>	حفظ مع إعادة تركيب	<input type="checkbox"/>	حفظ مع ترسيم												
<input type="checkbox"/>	حفظ كامل																		
<input type="checkbox"/>	حفظ مع إعادة تركيب																		
<input type="checkbox"/>	حفظ مع ترسيم																		

ملحق ٢ - ج

١٢	<p>تصنيف الأضرار وحالة قابلية القطعة للإستعمال</p> <p> <input type="radio"/> قابل للإستعمال <input type="radio"/> غير قابل للإستعمال مؤقتا <input type="radio"/> غير قابل للإستعمال </p>
١٣	<p>التكلفة التقديرية للإصلاح</p> <p>تكلفة إعادة القطعة إلى حالتها السابقة</p> <p>دينار _____</p>
١٤	<p>ملاحظات</p>
١٥	<p>أعضاء اللجنة</p> <p>عدد السجلات</p> <p>المصور</p> <p>صاحب حق النشر</p> <p>المكان والتاريخ</p>

الصـور



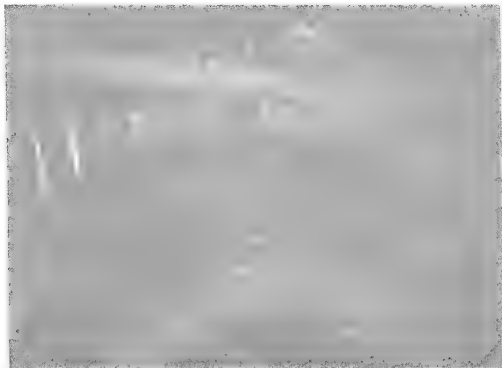
صورة (١)

فريرلى : (شمال ايطاليا) ازالة البيوت القلعة فى قرية تضررت بسبب زلزال ٦ مايو ١٩٧٦ .

صورة (٢)

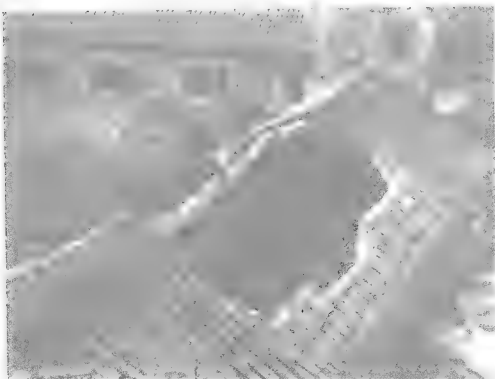
باجان : (بورما) مشمع مستخدم كتغطية مؤقتة لسطح معبد نجاميتا رقم ١٨٣١ ،والذى تضرر
بزلزال ٦ يوليو ١٩٧٥ .





صورة (٣)
دير يود لاستفا : داخل الكنيسة ورسومات جدارية على حائط الشرقية تحت سقف مؤقت .

صورة (٤)
دير جرانديست : (الجبل الاسود) كنيسة سان نيكولاس انهيار جزئى للقبو يعرض رسوم جدارية ترجع لعام ١٦٢٠ م للخطر .





صورة (٥)

دير جرادبست : تسقيف حماية مؤقت .



صورة (٦)

انتيجوا : (جواتيمالا) كاتدرائية متضررة بسبب زلزال يوليو ١٧٧٣
وزلزال ٤ فبراير ١٩٧٦ . شروخ مائلة على شكل X تدل على اهتزاز
الحائط في الاتجاه الطولي .



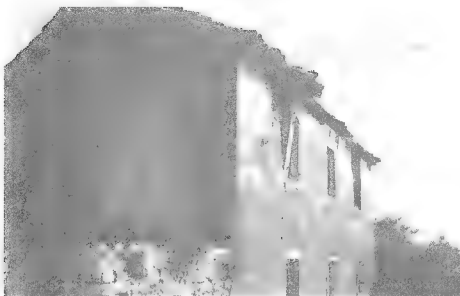
صورة (٧)

باجان : دير رقم ٢٢٣ . الحائط الغربى انقسام على اليسار بشرخ يتبع التوافد من طابق لطابق .
على اليمين ركن المبنى انهيار مع كامل الحائط الجنوبي وفي الوسط شرخ رأسى يوصل بين
الفتحات .

صورة (٨)

باجان : معبد رقم ١٨٢٨ : انقسام الحائط الغربى إلى ٣ أجزاء واتسحاق القاعدة وهبوط
الاساسات الذى يدل عليه ميل الحائط الجنوبى (على اليمين) والجزء الاوسط .



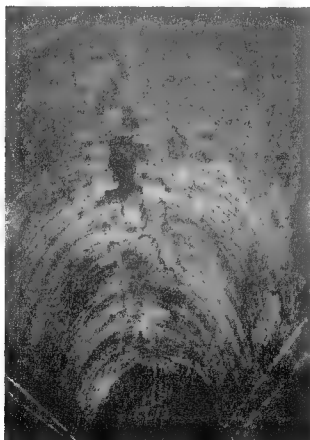


صورة (٩)

براجيسى : (الجبل الاسود) . ترحل حواط منزل بشرى تتبع الفتحات .

صورة (١٠)

باجان : دير رقم ٢٣٩ : قبر تشو وتشو مع سقوط عليل من قطع الطوب .





صورة (١١)

براجيسسى : (الجبل الاسود) : انهيار قبو الكنيسة بالكامل جزء من برج
النواقيس (Campanile a vela) بقى فى مكانه ، عنصر زخرفى غير متزن من
الصعب حمايته من الانفصل فكه وضعه فى مكان آمن لحين اجراء اعمال
ترميم الاثر بالكامل .



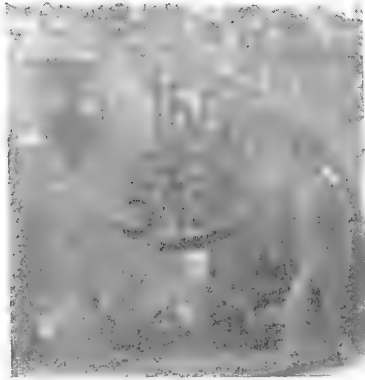
صورة (١٢)

جيمونا : (فرينولى) : عمود فى الكاتدرائية مال مع انسحاق العذاميك
السفلى .



صورة (١٤)

جيمونسا : (فريولى) واجهة كنيسة « مادونا دى فوسالى » مقسومة
بفجوة عريضة تتبع الفتحات ومتزحزحة بشروح مائلة جهة الأركان .



صورة (١٤)

وضع العلامات على أثر تضرر بزلزال ١٥ ابريل ١٩٧٩ (الجبل الاسود) بواسطة منطمتين مختلفتين :
على اليسار الشعار الازرق لمعاهدة لاهاى مثبت بواسطة الادارة يوضح أن المبنى أثر تاريخى محمى .
على اليمين الأرقام توضح رقم المبنى لدى اللجنة الفنية لتقدير الأضرار : الأرقام الصفراء وتحتها خطوط
١٦ / ٢ تشير الى التصنيف فى الدرجة ٢ب (غير صالح مؤقتا للخدمة) أضرار انشائية جسيمة . الترقيم
الجلديد أسفله ، اضيف بعد الهزة التابعة فى ٢٤ مايو ١٩٧٩ ويشير إلى الدرجة ٣ أ ترحزح انشائى ، لا يعاد
استخدامه .



صورة (١٥)

التيجوا جواتيمالا : بالاسيود ابونتامينتو : تقوية الفتحات بالقرب من ركن الالتر لكن هذا الاجراء يجب أن يضاف اليه تركيب سيور وشكادات حتى يكون فعالا في حالة الهزة التابعة .

صورة (١٦)

جيمونا : (فريولي) إلى اليسار تقوية للعقود ونغطية مؤقتة لمبنى البلدية إلى اليمين عقود المساكن وقد تم بناء حوائط داخلها لسندها .



صورة (١٧)

جيمونا : (فريولي) تفصيلة لممر معقود تم بناء حائط لسنده .



صورة (١٨)

جيمونا : (فريولي) بالانزوجوريجاني .
بعد زلزال ٦ مايو ١٩٧٦ ، صلب الواجهة من الخارج لكن دون تقوية
الفتحات أو الركائز الداخلية .

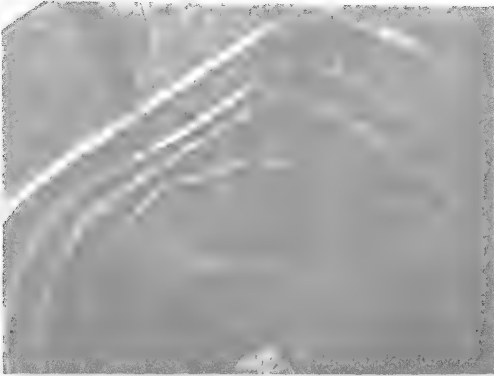
صورة (١٩)

جيمونسا : (فرولي) بالاتزوريجاني : نفس المكان بعد الهزة
التابعة يوم ١٥ سبتمبر ١٩٧٦ أنهار الأثر على نفسه تماما خلف
الدعامات . المباني المجاورة دمرت جزئيا .



صورة (٢٠)

انتيجوا جواتيمالا : كاتدرائية : صلب لكتف مفرد في الحطام تبقى
بعد زلزال عام ١٧٧٣ وعام ١٩٧٦ .



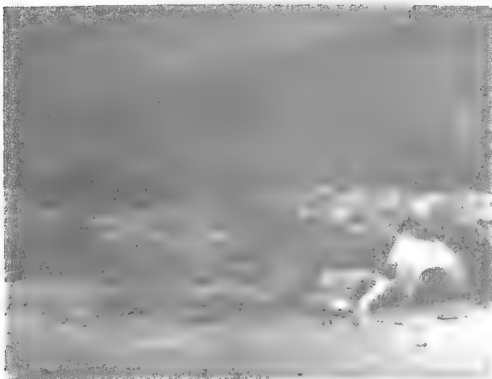
صورة (٢١)

باجان : أوالي لين (رقم ٢١٢١) القبو الممنى بالطوب وسطحه الداخلى به رسوم على البياض (رسوم من القرن الثامن عشر الميلادى) وقد تشوه بشدة بزلزال ١٩٧٥ . هيكل تدعيم من عقود معدنية تم تركيبه لعمل تدعيم عام للمنشأ .

صورة (٢٢)

فيتزونسى : (فريولى) ركام مساكن قديمة مدمرة حول مبنى البلدية الذى اصاب باضرار جسيمة .





صورة (٢٢)

بودفا : (الجبل الاسود) أسوار مدينة المصور الوسطى وقد انهارت محطة عديد من السيارات الواقفة بما
فى ذلك سيارة تابعة لادارة حماية الآثار التاريخية فى الجبل الاسود .

المحتويات

الموضوع	الصفحة
مقدمة الطبعة العربية	١١
تمهيد	١٣
التعريفات	١٨
مقدمة	٢١
الفصل الأول : الفحص الأول	٢٧
١-١ معايير التصنيف	
٢-١ التنظيم المعملى	
الفصل الثانى : المعلومات	٣٩
الفصل الثالث : اخلاء الممتلكات المنقولة	٤٣
١-٣ اختيار مراكز الاستقبال	
٢-٣ التنظيم العملى	
الفصل الرابع : التغطية المؤقتة	٥١
الفصل الخامس : تقدير الأضرار	٥٥
١-٥ سلوك المباني	
٢-٥ عملية تقدير الأضرار	
الفصل السادس : تأمين المنشآت	٨١
١-٦ استعادة الاستمرارية الانشائية	
٢-٦ الصلب	
٣-٦ الفك	

	٤-٦	الاطارات الخشبية
	٥-٦	اصلاح الأسطح
	٦-٦	حماية العناصر التي لا يمكن نقلها
٩٩		الفصل السابع : ازالة وتصنيف الركام
١٠٥		الفصل الثامن : الحفاظ على الممتلكات المنقولة
١٠٥		الفصل التاسع : العون الخارجى
	١-٩	العون القومى
	٢-٩	العون الدولى
١١٣		الفصل العاشر : اجراءات الوقاية
	١-١٠	تقييم خطر الزلزال
	٢-١٠	خطط الطوارئ
	٣-١٠	التوثيق
	٤-١٠	المحافظة على الاستعداد للعمل
	٥-١٠	صيانة الآثار
١٢٧		الملاحق .
١٣٥		الصور
١٥١		المحتويات

سلسلة الثقافة الأثرية

مشروع المائة كتاب

صدر منها

١ — المؤسسة العسكرية المصرية فى عصر الامبراطورية

تأليف : د. أحمد قلىرى

ترجمة : مختار السويفى — محمد العزب موسى

مراجعة : د. محمد جمال الدين مختار

٢ — تراثنا القومى بين التحدى والاستجابة

منجزات ١٩٨٢ — ١٩٨٥

اعداد وصياغة

د. أحمد قلىرى

عاطف عبد الحميد

آمال صفوت

٣ — الشرطة والأمن الداخلى فى مصر القديمة

تأليف : د. بهاء الدين ابراهيم محمود

مراجعة : د. محمود ماهر

٤ — الايجازات والتوقيعات المخطوطة فى العلوم النقلية والمقلية

من القرن ٨٤ / ١٠م الى ١٦ / ١٦م

تحقيق ونشر : د. أحمد رمضان أحمد

٥ — لمحات فى تاريخ العمارة المصرية

تأليف : د. كمال الدين سامح

- ٦ — الديانة المصرية القديمة
تأليف : ياروسلاف تشرنى
ترجمة : د. أحمد قدرى
مراجعة : د. محمود ماهر
- ٧ — تاريخ فن القتال البحرى فى البحر المتوسط « العصر الوسيط »
(٥٣٥ / ٦٥٥ م — ٩٧٨ / ١٥٧١ م)
تأليف : د. أحمد رمضان أحمد
- ٨ — فن الرسم عند قدماء المصريين
تأليف : وليم ه. بيك
ترجمة : مختار السويفى
مراجعة : د. أحمد قدرى
- ٩ — نصوص الشرق الأدنى القديمة
ترجمة : د. عبد الحميد زايد .
مراجعة : محمد جمال الدين مختار
- ١٠ — الفوائد النفيسة الباهرة فى بيان حكم شوارع القاهرة
فى مذاهب الأئمة الأربعة الزاهرة
تأليف : أبى حامد المقدسى الشافعى
تحقيق : د. أمال العمرى
- ١١ — دراسات فى العمارة والفنون القبطية
تأليف : د. مصطفى عبد الله شبيحة

١٢ — إيمحتب

- تأليف : هارى
ترجمة : محمد العزب موسى
مراجعة : د. محمود ماهر

١٣ — الفن المصرى القديم

- تأليف : سيريل ألدريد
ترجمة : د. أحمد زهير
مراجعة : د. محمود ماهر

١٤ — جبانة البجوات فى الواحة الخارجية

- تأليف : د. أحمد فخرى
ترجمة : عبد الرحمن عبد التواب
مراجعة : د. آمال العمرى

١٥ — العمارة المصرية القديمة (جزء أول)

- تأليف : د. اسكندر بلبوى
ترجمة : د. محمود عبد الرازق — صلاح رمضان
مراجعة : د. أحمد قنبرى ، د. محمود ماهر

١٦ — تاريخ مصر القديمة (الجزء الأول)

- تأليف : د. رمضان السيد

١٧ — مصر الاسلامية (درع العروبة ورياط الاسلام)

- تأليف : د. ابراهيم أحمد العدوى

١٨ — صفحات مشرقة من تاريخ مصر القديم

- تأليف : د. محمد إبراهيم بكر

١٩ — الأثار والزلازل

إجراءات الطوارئ وتقدير الأضرار بعد الزلازل

تأليف : بيير بيشار

ترجمة : د. علي غالب

: م. هبة النشوقاتي

مراجعة : أ. د. محمد ابراهيم بكر

كتب تحت الطبع

- ١ — واحدة سيوة
تأليف : د. أحمد فخرى
ترجمة : د. جاب الله على جاب الله
- ٢ — المراسم منذ أقدم العصور حتى اليوم
تأليف : د. ناصر الأنصارى
الدليل العام لرشيد
- ٣ — تراث مصر القديمة
النسخة الانجليزية اشرف : هاريس
النسخة العربية اشرف : د. محمد ابراهيم بكر
د. محمود ماهر
- ٥ — المسلات المصرية
تأليف : لبيب حبشى
ترجمة : د. أحمد عبد الحميد يوسف
مراجعة : د. محمد جمال الدين مختار
- ٦ — مصر القديمة (دراسة طبوغرافية)
تأليف : هرمان كيس
ترجمة : د. محمود عبد الرازق
مراجعة : د. جاب الله على جاب الله

٧ — التناسب فى عمارة مدارس العصر المملوكى فى القاهرة

تأليف : د. على غالب أحمد غالب

مراجعة : د. أمال العمري

٨ — سجاجيد جورديز فى متحف محمد على بالمنيل

تأليف : كوثر أبو الفتوح

٩ — نهب آثار النيل

تأليف : بريان فاجان

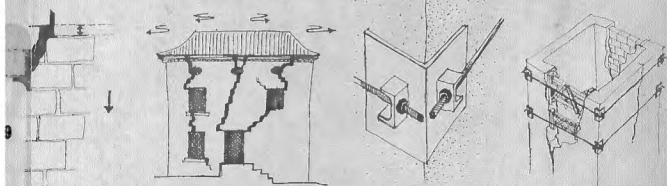
ترجمة : عبد الرحمن عبد التواب — محمد غطاس

مراجعة : د. أحمد قدرى

١٠ — دراسات فى اللغة المصرية القديمة

تأليف : أحمد باشا كمال

رقم الايداع / ٩٧٥٥ / ١٩٩٢
دولى ٩٧٧ - ٢٣٥ - ٠٧٦ - ٩
مطبعة هيئة الآثار المصرية



KE 5.00/